15 maggio - 15 giugno 1963

Spedizione in abbonamento postale gruppo III

numero 5

Costruire Diverte

mensile di elettronica dedicato a

radioamatori
dilettanti
principianti

Alcuni articoli in questo numero:

Rx 500 kHz-30 MHz

a copertura continua

L. 200

strumenti elettronici
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - telefono 296.103 - **milano**

PRATICAL 20

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. (**2 diodi al germanio**).

Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 µA - 10 - 100 - 500 mA.

Campo di frequenza: da 3 Hz a 5 Khz.

Portate ohmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 Kohm.

Megaohmetro: 1 portata da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.).

Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF, 2 portate x 1 x 10 (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.).

Frequenzimetro: 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

Misuratore d'uscita (Output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/f.

Decibel: 5 portate da — 10 a +62 dB.

Esecuzione: Batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; targa **ossidata in nero**; dimension mm. 160 x 110 x 42; peso kg. 0,400. A richiesta elegante custodia in vinilpelle.

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.

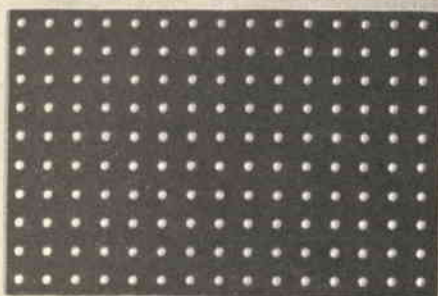
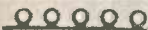
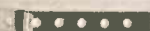
Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

analizzatore di massima robustezza

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore TC 18 E
Voltmetro elettronico 110
Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Oscilloscopio 5" mod. 220
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV

	mm.	Modulo decimale art. n.	Modulo decimale L.	Modulo americano art. n.	Modulo americano L.
Basette modulari forate	80 x 40	1505	60	1506	60
	» 80 x 70	1503	100	1504	100
	» 80 x 120	1501	160	1502	160
	» 80 x 230	1501G	250	1502G	250
conf. occhielli argentati		OU30/40	200	OUZ5/40	200
punzone per rivettare		1507	150	1508	150
collegamento argentato al foro		Strip D	10	Strip W	10
conf. 10 squadrette		1509/a	150	1510/a	150
conf. 10 squadrette lunghe		1509/b	200	1510/b	200
conf. 10 spiaggette		1509/c	200	1510/c	200
conf. 10 supporti per presa Jack				1511	150
conf. 10 supporti per potenziometri				1512	150

	per modulo decimale art. n.	per modulo decimale L.	per modulo americano art. n.	per modulo americano L.
assortimento di 50 viti, rondelle, dadi distanziali / assortimento di 50 pezzi, rondelle, viti, dadi distanziali	1513	200	1514	200

Scatole in lamiera cadmiata

dimensioni:	art. n.	L.
mm 75 x 85 x 45	1550	520
» 125 x 85 x 45	1551	600
» 185 x 85 x 45	1552	700

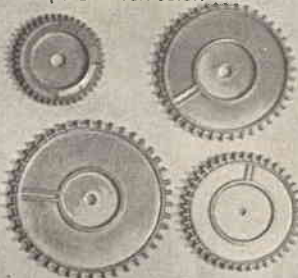
art. n. 1405
portapila per 4 pile da 1,5 volt L. 280

art. n. 1416
conf. 2 portapile per pila 1,5 volt L. 200

art. n. 1402
attacco per pila a 9 volt L. 96

art. n. 4008
conf. 5 supporti bobina con viti di fissaggio e nucleoferro L. 200

art. n. 4003-4004
passanti isolati foro 4,5 20 p.zi L. 200
passanti isolati foro 6,5 20 p.zi L. 200

art. n. 4030
distanziali isolati per transistor 20 pezzi in vari colori L. 200

art. n. 2000/B
assortimento di 4 manopole per cond. var. con indice L. 140

art. n. 2000/C
assortimento di 4 manopole per cond. var. con scala numerata L. 140

art. n. 2000/P
assortimento di 4 manopole per potenziometro L. 140

accessori per montaggi sperimentali

servizio espresso radioamatori

spedizione immediata controassegno in tutta Italia

scrivere a: **VEBO** casella postale 328 - bologna

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica

dedicato a

radioamatori - radiodilettanti - principianti

L. 200

Direttore responsabile
GIUSEPPE MONTAGUTI

5

Anno V

sommario

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Stampata in collaborazione dalle tipografie:
Grafica Due Torri - Via Saragozza, 43 - Bologna
Montaguti - Via A. Manzoni, 18 - Casalecchio di Reno

Progettazione grafica: **G. Montaguti**

Disegni: R. Grassi

Zinchi: **Fotoincisione Soverini - Via Santa, 9/c - Bologna**

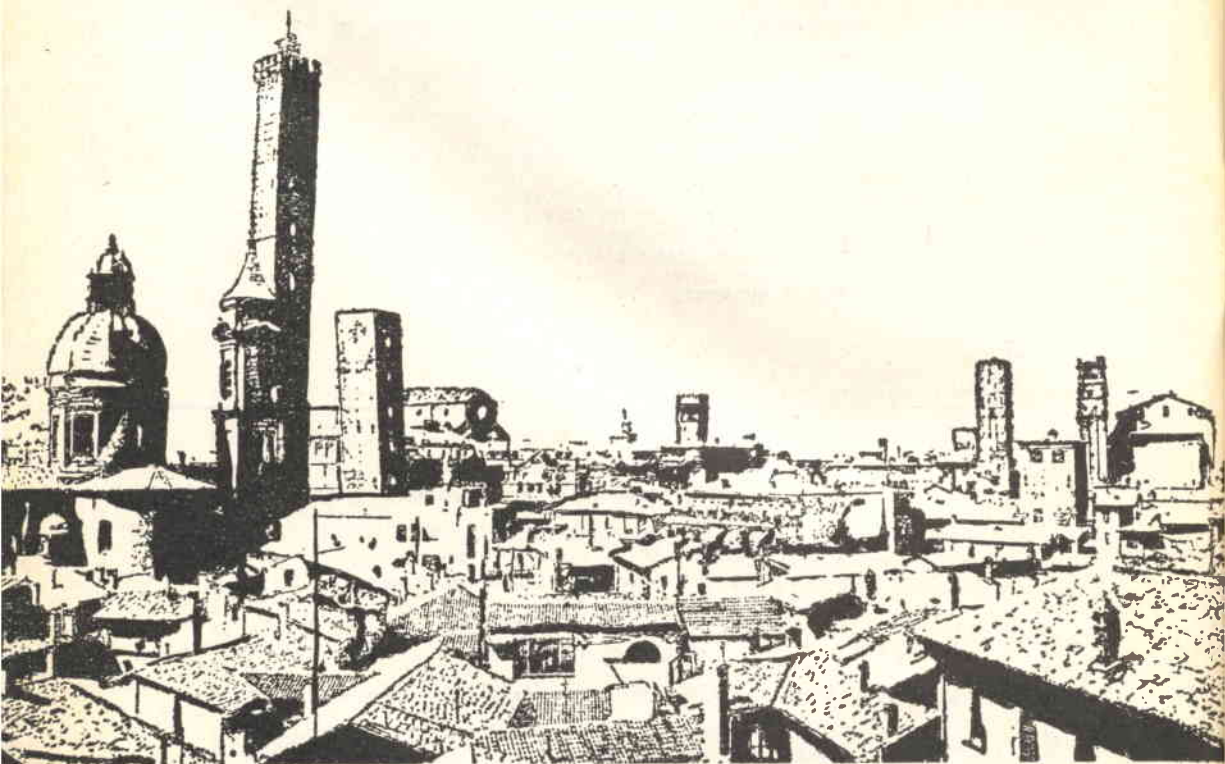
Distribuzione: Concess. escl. per la diffusione in Italia ed all'estero:
G. Ingoglia - Via Gluck, 59 - Milano - Telef. 675.914/5

E' gradita la collaborazione dei Lettori

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a «S.E.T.E.B. s.r.l.» - Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bo)

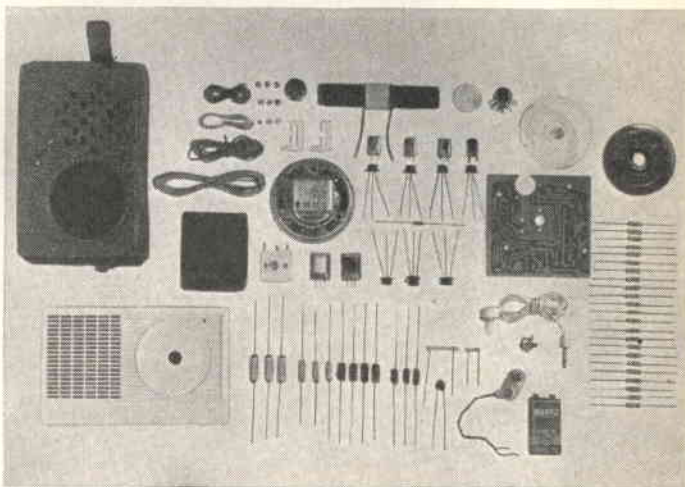
- Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 23 giugno 1962, n. 3002. - Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

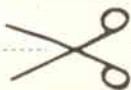
★ Abbonamento per 1 anno L. 2.200. Numeri arretrati L. 200 - Per l'Italia versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l.
Abbonamenti per l'estero L. 3.200
In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50

Listino prezzi delle pagine pubblicitarie: Stampa a un colore: 1 pagina mm. 140 x 210 L. 40.000
1/2 pagina mm. 140 x 100 L. 25.000. - 1/4 di pagina mm. 70 x 100 L. 15.000
1-2-3 pagina di copertina, stampa a 2 colori L. 50.000. Eventuali bozzetti, disegni, clichés per le pubblicità da fatturare al costo

SCATOLA DI MONTAGGIO

S. CORBETTA

MOD. "HIGHVOX„

La scatola Mod. « Highvox » 7 trans. è completa di: 3 schemi di grande formato (1 elettrico e due pratici) - batteria - stagno - sterling - codice per resistenze - libretto istruzioni montaggio e messa a punto.

NUOVO PREZZO

Inviando questo tagliano su cartolina postale verrà spedito **GRATIS** e senza impegno, il ns. catalogo illustrato, e due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans., nonchè una descrizione dettagliata della scatola di montaggio.

Vogliate inviarmi, SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistors.

NOME ....

COGNOME ....

Via .... N. ....

Città ....

Provincia ....

CD

Completa di auricolare per ascolto personale e di elegante borsa - custodia.

LIRE 12.500
Spedizione compresa
(In contrassegno Lire 200 in più)

Supereterodina a 7 transistors + diodo per la rivelazione. Telaio a circuito stampato.
Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico, ∅ mm. 70.
Antenna in ferroxcube incorporata mm. 3,5 x 18 x 100. Scala circolare ad orologio.
Frequenze di ricezione 500 ÷ 1600 kc.
Selettività approssimativa 18 db per un disaccordo di 9 kc.
Controllo automatico di volume.
Stadio di uscita in controfase.
Potenza di uscita 300 mW a 1kHz.
Sensibilità 400 μ V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato a 30% frequenza di modulazione 1kHz.
Alimentazione con batteria a 9 V.
Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40.
Mobile in polistirolo antiurto bicolore.

SERGIO CORBETTA
Milano - Via G. Cantoni, 6 - Tel. 482.515

9° Mercato del Materiale Radiantistico

Mantova 5 Maggio 1963

Il 5 maggio è una data storica, ma alcune mattine addietro, il 5 maggio appunto, svegliandoci in quell'alba di domenica non pensammo che 142 anni prima Napoleone Bonaparte aveva definitivamente chinato i rai fulminei, bensì ci accostammo con tristezza alla finestra certi di intravedere il grigio plumbeo che ad onta della stagione da più giorni ci deliziava accompagnato da una fredda e insistente pioggia. C'era invece il sole, caldo come conviene che sia in maggio. Fu una piacevole sorpresa, perchè dovevamo andare a Mantova. Così partimmo contenti, con i colleghi e gli amici, alla volta della città lombarda.

L'austero, rude ingresso alla torre del duecentesco Palazzo della Regione ci piombò per un istante nell'ombra, abbacinati di sole; a sinistra un rozzo locale, forse l'antico corpo di guardia, davanti lo scalone. Fummo nel nudo e solenne Salone delle contrattazioni ampio come la piazzetta d'un piccolo paese, le capriate, i travicelli, i correntini, gli assiti della copertura appena turbati da trecciole, lampade e altoparlanti provvisorii.

In questo ambiente segnato dalla storia, uomini moderni contemplavano, annusavano, trattavano merci modernissime.

Il mercato del materiale radiantistico di Mantova è giunto alla sua nona edizione. I partecipanti, tra OM simpatizzanti e XYL... che con sopportazione hanno atteso gli uomini e portato una nota gentile alla manifestazione, sono stati oltre 700, d'ogni regione dalle Alpi al Lazio e le contrattazioni sono state intense fino a pomeriggio inoltrato. In sintesi, un successo. Ci piace quindi elogiare per la bella organizzazione la Sezione A.R.I. di Mantova *che con tanto entusiasmo e competenza ha concentrato in questa importante città un mercato unico nel suo genere in Italia.*

Oltre 25 Ditte hanno partecipato alla riuscita mostra-mercato; molti premi sono stati messi in palio tra gli intervenuti e noi abbiamo avuto la emozione d'essere tra i fortunati.

Veduta dell'ampio Salone delle contrattazioni nel Palazzo della Ragione di Mantova (XIII secolo). In primo piano « di spalle » la Standard Elettronica, a destra i1BKH, Dino de Luca di Roma (con la targhetta all'occhiello); più avanti la LABES. Di fronte, sotto la luce, FANTINI-surplus, a sinistra PAOLETTI. Il salone è quasi deserto perchè è già tardi e si comincia a smobilitare: le signore attendono quei chiacchieroni dei loro uomini che si perdono con questi « giochi da bambini ». Le persone appaiono mosse perchè la esposizione è stata lunga.

Abbiamo visto a Mantova molto materiale, tutto interessante.

Entrando, a sinistra, i fornitissimi banchi della FANTINI-surplus.

I prodotti offerti da questa Ditta spaziano in una gamma enorme con ottime possibilità di scelta; alcuni « pezzi » di particolare interesse hanno attratto la nostra attenzione: i rice-trasmettitori portatili BC611, belli, robusti, molto efficienti, e il generatore di segnali centimetrici TS35/AP3. Questa apparecchiatura consiste in un oscillatore UHF a cavità, in circuito a impulsi, un circuito di sincronismo, un circuito misuratore di potenza, un attenuatore calibrato, un circuito rivelatore e un alimentatore di potenza. Può generare segnali RF nella gamma centimetrica (3 cm.) a impulsi di frequenza costante di 125 kHz.

Lo strumento inoltre misura la frequenza con continuità su tutta la gamma e la potenza dei segnali a impulsi calibrati da un segnale di riferimento a 1 mW. La gamma di frequenza va da 8700 a 9500 MHz con precisione ± 3 MHz.

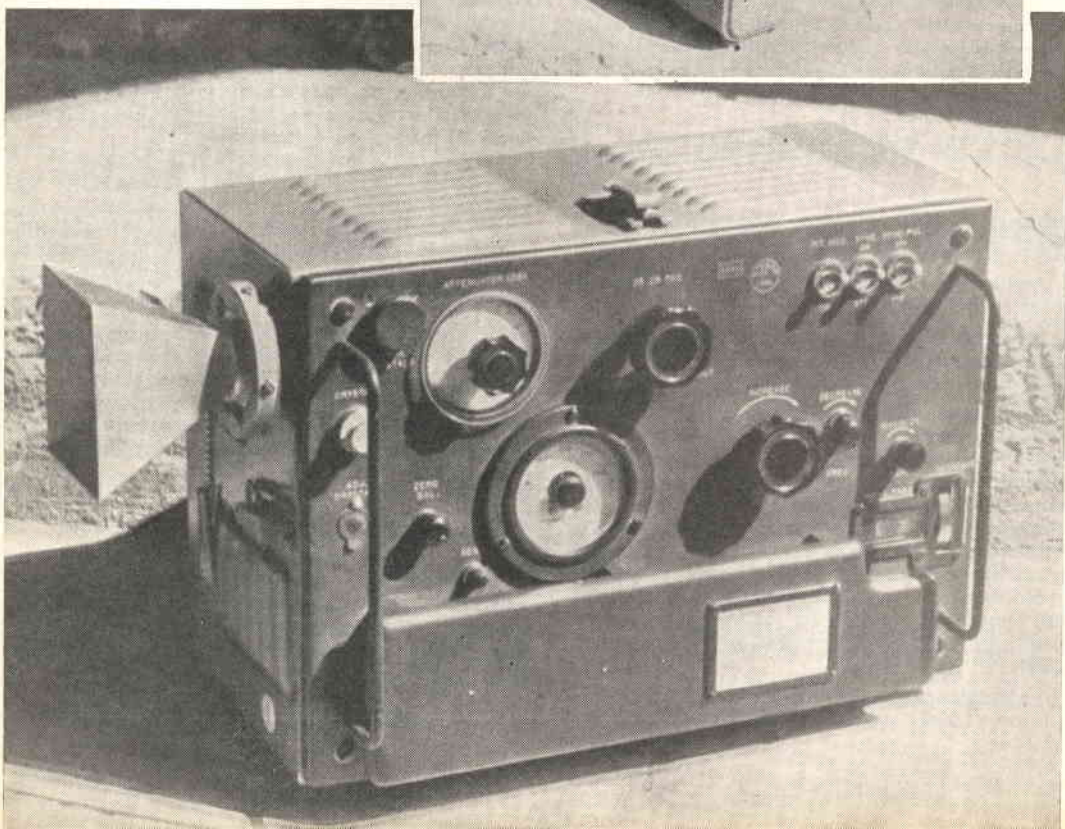
La FANTINI-surplus ci è parsa molto dinamica nella presentazione dei suoi prodotti e ha concluso un elevato numero di contrattazioni: agli interessati comunichiamo che nuove merci sono sempre in arrivo nei suoi magazzini di Bologna, via Begatto 9.

A destra dell'ingresso spiccava la vasta interessante esposizione di Ferrero PAOLETTI, *di Firenze.*

Il sor Paoletti cordiale come sempre ha ricordato i suoi primi « passi » nel campo del surplus; egli è infatti fiero d'essere il Titolare della più antica Ditta di materiale SURPLUS.

La Sua sede di Firenze, in Folco Portinari

FANTINI-surplus.
Ricetrasmettitori BC611
sullo scalone d'accesso
al Salone delle contrattazioni
in Mantova.

Generatore
TS35/AP3 (FANTINI)
Una apperecchiatura surplus
tra le più interessanti
viste a Mantova.

n. 17/r è ben nota al pubblico di appassionati.

Sui banchi della PAOLETTI abbiamo visto gli AR88; sei gamme da 540 kHz a 32 MHz; alimentatore incorporato (100 ÷ 270 V c.a.) veramente come nuovi, perfetti, funzionanti.

Una gradita sorpresa anche il prezzo: solo 120.000 lire.

Belli anche i BC625, « nuovi » (8.000) e d'occasione (6.000), senza valvole ma ottimi.

Anche gli APN1 (420 ÷ 450 MHz), completi delle 14 valvole, senza alimentazione, « nuovi », forniti di schema: 15.000!

Una buona occasione per i « patiti » i 184 AP (425 ÷ 450 MHz), « nuovi », completi di cassetta metallica con accessori e libretto di istruzioni: anche qui un buon prezzo: 18.000. E poi valvole, valvole, valvole: 807 (L. 1.500); 829 B (L. 5.000); 832 (L. 2.500); 832 A (Lire 3.200); 5763 (L. 1.200) e diodi, normali e al silicio, transistori, zoccoli, quarzi, impedenze, trasformatori, autotrasformatori, generatori RF, oscillografi, voltmetri elettronici, relais, tasti, microtelefoni, cuffie, condensatori, interruttori, dynamotors, cavi, antenne, altoparlanti, un diluvio di bella merce.

Più avanti RADIOMENEGHEL, *di Treviso, viale 4 novembre n. 14.*

Anche qui bellissimi apparecchi e ricchezza di dotazione; i classicissimi convertitori tedeschi Nogoton per i 144 MHz, in esclusiva per l'Italia. Antenne W3DZZ multibanda, apparecchiature surplus su 144 ÷ 420 ÷ 1200 ÷ ÷ 10.000 MHz; valvole speciali, normali, nuvistor.

Concessione di vendita per prodotti Mosley (antenne e ricevitori), Hallicrafters (ricevitori e trasmettitori), Moran (rotori), Air-dux (bobine).

Di fronte a Radiomeneghel era i1BKH, DINO DE LUCA, *via Salvatore Pincherle n. 64, Roma.*
Anche qui interesse, contrattazioni, vendite e ottimi prezzi.

Abbiamo visto un BC222, ricetrasmettitore da 28 a 52 MHz, due valvole tipo VT33 e VT67: viene ceduto senza valvole ma con il quarzo.

In vendita anche la parte AF del Tx TA17 (100 W); usa quattro 12SK7 — e tre 807.

Ben fornito i1BKH: abbiamo visto decine e decine di ottimi e pregiati componenti elettronici; tra questi ad esempio microrelais a 24 volt, selsyn, azimuth compass indicator 360°, quadrante da 5" di diametro, condensasatori variabili per trasmissione, doppi da 310 pF, 1750 volt, trasformatori per filamenti Thermador, primario 200, 220, 240 V, 50 Hz, secondario 2,5 V, 10 A; 5 V, 3 A. Isolamento 5000 V.

Un pezzo davvero bello il T-67B/ARC3, trasmettitore per i 100 ÷ 156 MHz: nella sezione AF adopera una 12SH7, due 6V6 e due 832; nella sezione modulatore una 6J5 e due 6L6 GA. Controllo a quarzo con 8 canali commutabili automaticamente a mezzo di un motorino; relay coassiale d'antenna incorporato 30 W input. E' ceduto da i1BKH completo di valvole ma senza quarzi; necessita di alimentazione a 325 V 0,41 A e 28 V c.c..

Tra FANTINI e DE LUCA, la LABES — ELETTRONICA SPECIALE *(Milano, via Lattanzio n. 9).*

Autentici gioielli a nuvistor il CO4-R4 convertitore a nuvistor per la banda dei 144 MHz, e il PA1/RA, preamplificatore a nuvistor per la gamma 144 MHz.

Quest'ultimo ha le seguenti caratteristiche:

banda ricevibile: *da 144 a 146 MHz con risposta uniforme su tutte le frequenze comprese.*

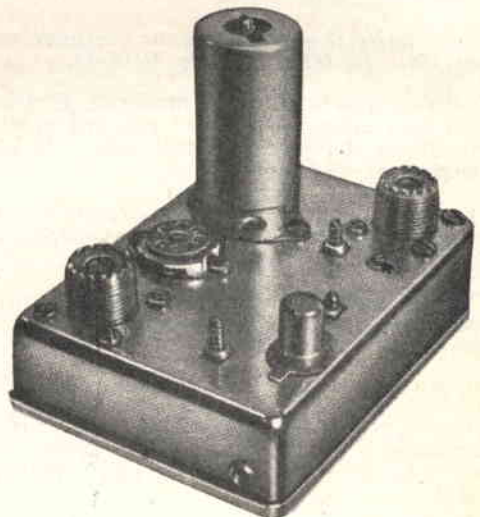
impedenza d'entrata: *asimmetrica 52 Ω*

bassissimo rumore

guadagno *circa 20 dB a 145 MHz.*

Impiega una 6CW4 nuvistor in metallo-ceramica, alimentazione 6,3 V 0,13 A; anodica max 70 V a 8 mA.

Il preamplificatore PA1/RA è facilmente applicabile ad ogni buon convertitore o ricevitore per i 144 MHz sia di produzione com-

LABES - CO 4 - RA convertitore a « Nuvistor » per la banda dei 144 MHz. L'apparecchio di classe professionale che realizza il miglior rapporto rendimento-costo.

LABES
VHF/15
Tx per 144 MHz.

merciale che di costruzione dilettantistica. Esso ne esalta le fondamentali caratteristiche di bontà, permettendo alla sempre più numerosa schiera di Radioamatori che si dedicano ai 144 MHz di completare in modo veramente efficace le loro apparecchiature di ricezione.

Particolare saliente: la LABES fornisce a richiesta il PA1/RA per qualunque frequenza in gamma VHF.

Molto bello anche il convertitore per 430 ÷ 434 MHz a basso rumore modello C03/RA, dotato di circuiti amplificatori RF a linea coassiale.

E per finire il « pezzo forte »: trasmettitore per 144 ÷ 146 MHz modello VHF/15.

Semplice, pulito, di linea moderna. E' stato realizzato dalla LABES con concetti professionali sia dal punto di vista elettrico che meccanico.

Una particolare disposizione circuitale assicura una ottima resa RF pur lavorando tutti i componenti a tensioni ridotte.

E' prevista la selezione di 4 quarzi corrispondenti a 4 differenti frequenze di emissione.

La potenza dello stadio finale è di 17 W.

La massima erogazione di BF è di 15 W e la modulazione contenuta nello stesso mobile è a placca e schermo con efficienza 100 %.

Esce in RF su 52 ÷ 75 Ω a linea asimmetrica. L'alimentazione è universale; impiega 4 diodi al silicio, 2 al germanio e 8 valvole: 6CL6 oscillatrice, 5763 triplicatrice, 5763 duplicatrice, QQE03/12 finale RF, 12AX7 preamplificatrice micro, 12AT7 invertitrice di fase, 2xEL84 finali BF.

* * *

Molte altre Ditte erano presenti, ma lo spazio è tiranno e agli esclusi chiediamo venia.

A tutti i partecipanti, OM, simpatizzanti e in particolare alle Ditte che con offerte di materiale hanno voluto arricchire il numero dei doni sorteggiati tra i visitatori, l'A.R.I. di Mantova, *insieme a noi, rivolge un grazie riconoscente.*

Costruire Diverte, *che ha distribuito gratuitamente molte centinaia di copie della Rivista, ringrazia, per l'interesse dimostrato, tutti coloro che hanno per la prima volta conosciuto il suo nome e i vecchi fedeli Lettori; a tutti un cordiale arrivederci per la 10ª edizione della mostra-mercato.*

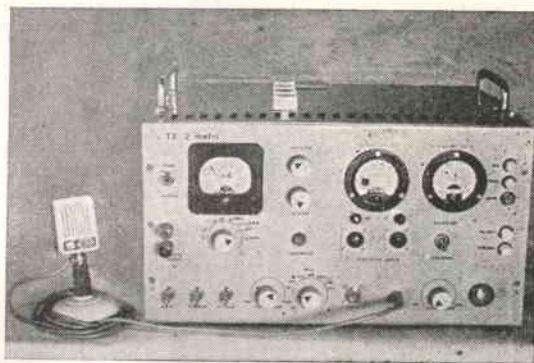
Fin d'ora C.D. inizia una campagna per raggiungere e superare di slancio l'ambito traguardo dei 1.000 visitatori al 10° Mercato Radiantistico di Mantova: certamente troppi tra le molte migliaia di nostri Lettori non conoscono questa importante manifestazione ed è nostro intendimento cancellare questa « ignoranza ».

m. a.

i1RIV

dott. Luigi Rivola

Tx 144 MHz

potenze di ingresso: 70W fonia 90W grafia

★ Seguito del numero precedente ★

Generatore di portante

La parte più delicata di tutto il trasmettitore è sicuramente questa. Infatti è stato necessario fare un'accurata messa a punto per ottenere i risultati desiderati.

Procedendo in ordine abbiamo un oscillatore ad accoppiamento capacitivo (tipo Colpitts) controllato a quarzo oppure da un V.F.O. esterno (che però non è permesso dal regolamento attuale per queste frequenze) con frequenze comprese tra 8,000 e 8,111 MHz, costituito della sezione pentodo della 6U8. Sulla placca del pentodo abbiamo L_1 C_1 che viene accordato sulla terza armonica. Seguono la sezione triodo della 6U8 che realizza la seconda triplicazione, con un circuito di placca L_2 C_2 accordato sulla frequenza moltiplicata per 9 rispetto a quella del quarzo (72 MHz÷73 MHz). L'ultima moltiplicazione di frequenza (duplicazione) è affidata ad una 5763, che si presta molto bene per lavorare su 144÷146 MHz, dando, come duplicatrice 1,8 W di uscita. Su questa 5763 è da notare un circuito risonante C_3 L_3 (primario di L_3) in serie. Questo è l'unico sistema per poter fare funzionare questo tubo (avente capacità di uscita piuttosto alta per questa frequenza [4,5 pF]). Infatti la capacità C_3 risulta in serie a quella di placca del tubo e la frequenza di oscillazione sarà data da un circuito formato da L_3 (primario) ed una

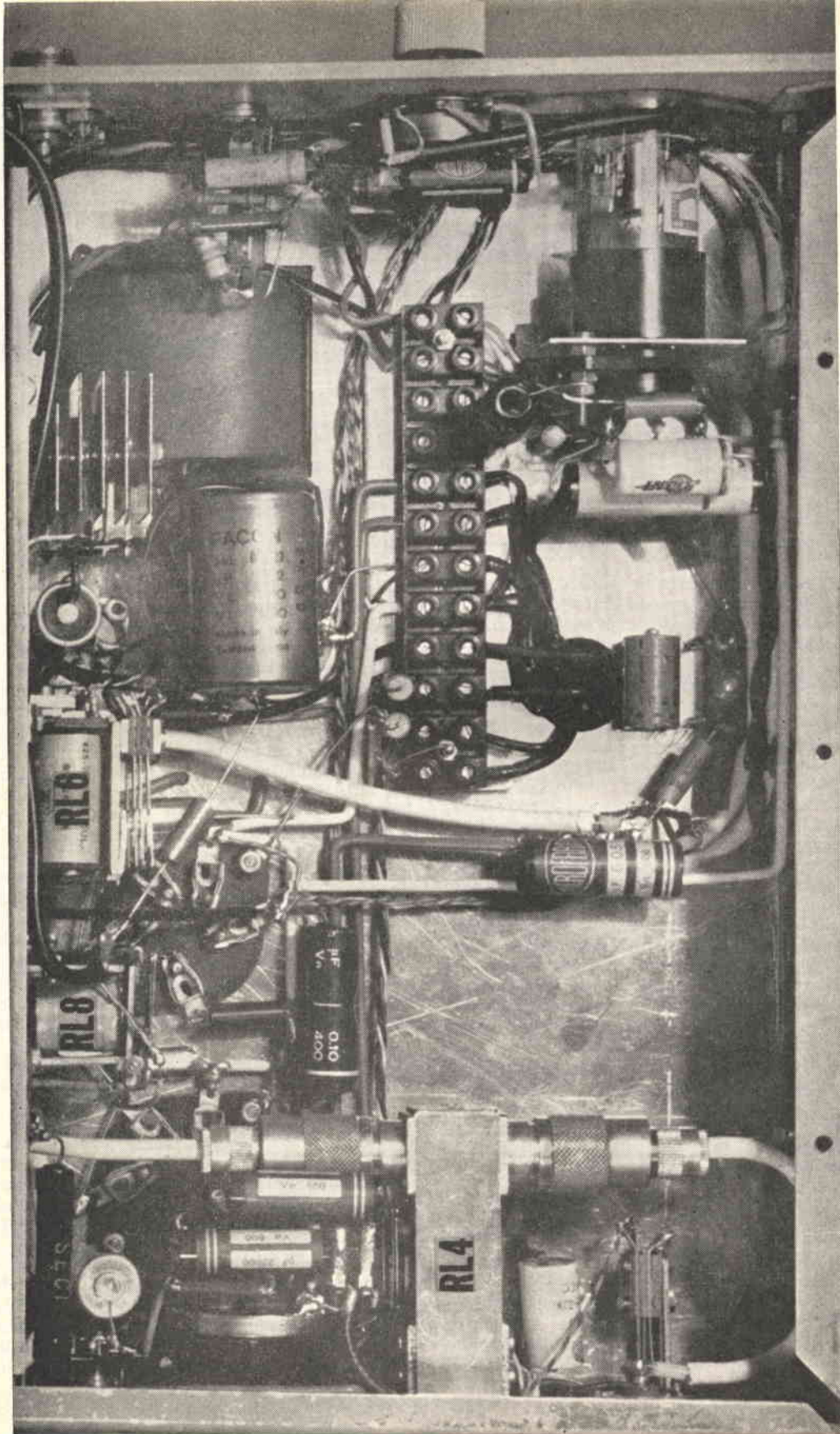
capacità $C = \dfrac{C_3 + C\,\text{uscita}}{C_3 C\,\text{uscita}}$ che sarà comunque

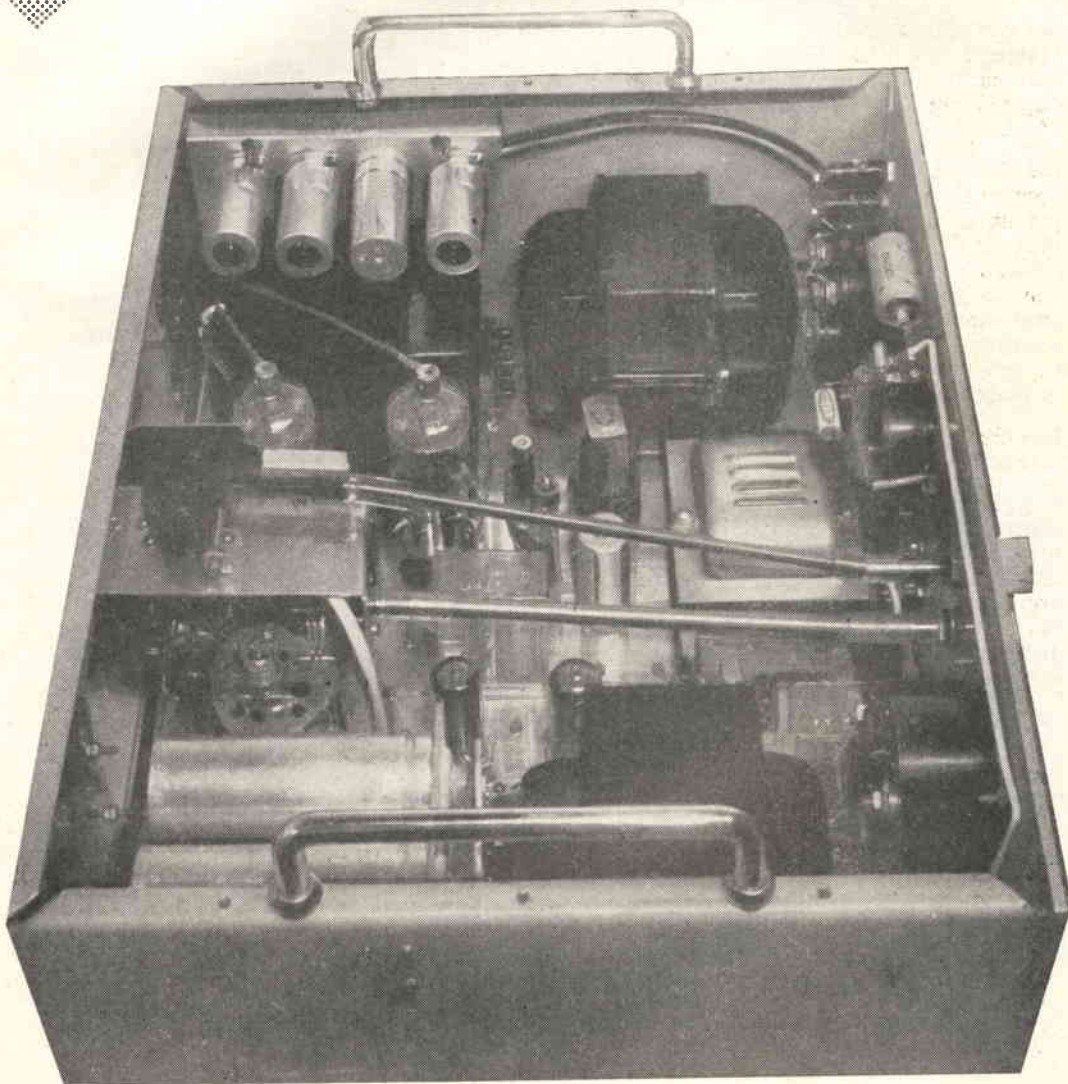
minore di C uscita del tubo (C uscita = capacità placca-massa). Si avrà così una parziale neutralizzazione di C uscita; in pratica si cerca di fare $C_3 = C$ uscita dimezzando C uscita. In questo circuito ha importanza il punto in cui J_4 è inserito su L_3 e la regolazione deve essere fatta per tentativi, fino ad ottenere il massimo di uscita (corrente di griglia stadio successivo massima). Per fare questo si salda J_4 in un punto vicino al centro di L_3 (primario), poi regolando C_3 e C_4 (tenendo l'accoppiamento delle bobine di L_3 piuttosto lasco) si annota il valore della corrente di griglia (ai capi di R_3) massima. Fatto questo si sposta il punto di contatto J_4-L_3 e si ripete l'operazione regolando di nuovo C_3 e C_4 (lasciando invariato l'accoppiamento) fino alla corrente di griglia massima. Questa operazione va ripetuta, lasciando definitivo il punto di contatto tra J_4 e L_3 che dà il massimo di corrente di griglia fra tutti i massimi letti. Se così facendo ci si dovesse accorgere che questa corrente è insufficiente al pilotaggio dello stadio successivo, allora bisogna avvicinare le bobine di L_3, rifacendo poi tutte le operazioni sopradescritte fino a determinare il punto optimum. Data la potenza fornita dalla 5763 come duplicatore, sarà sufficiente una sola serie di regolazioni.

Per avere una risposta lineare su tutta la gamma dei due metri è bene fare l'operazione su una frequenza centrale (145 MHz).

Dopo questo stadio duplicatore, abbiamo uno stadio amplificatore separatore costituito da una seconda 5763 che lavora con tensione di griglia schermo variabile, allo scopo di ottenere una eccitazione ottimale della 829 B seguente.

Per quanto riguarda il circuito di placca di questa seconda 5763 vale quanto già detto per le prime, tenendo conto che in questo caso è stato eliminato il condensatore variabile in parallelo al secondario di L_4, perchè la

RL8
RL6
RL4

Parte inferiore - Sezione modulatore - Si notano i relè RL4 (antenna), RL6 (controllo automatismo protezione e commutazione ric-trasm), RL8 (tasto), gli zoccoli delle due 807, il tubo 6E5, la morsettiera del trasformatore filamenti, l'alimentatore 6V, 1A c.c. per RL4 e RL8.

Vista generale parte superiore dopo avere rimosso il pannello di protezione. E' messo bene in evidenza il preamplificatore di bassa frequenza sistemato sopra il trasformatore di modulazione vicino alle due 807.

Pannello inferiore - Particolare sezione modulatore e alta frequenza con messa in evidenza dei relè RL8, RL6, RL4 - Si notano bene le linee incrociate di neutralizzazione sullo zoccolo della 829 B.

capacità interna del tubo si è dimostrata molto vicina a quella richiesta.

Sul circuito di griglia (stadio successivo) abbiamo il relè RL3 che fa parte del sistema automatico di protezione regolato in modo da chiudere T_1 quando la i_{g1} sia superiore ai 6 mA.

La 829 B, stadio finale del generatore della portante, ha di particolare il sistema di neutralizzazione, fatto mediante due grossi fili di rame (Ø 2 mm.) che si incrociano sotto lo zoccolo e che escono paralleli alle due placche. La griglia controllo di una sezione deve mantenere il filo parallelo alla placca dell'altra sezione e viceversa. Le due capacità C_6 e C_7 vengono così realizzate tra questi fili e le placche.

Le norme generali per la neutralizzazione prescrivono quanto segue:

« Applicando la radiofrequenza alla griglia controllo del tubo, senza dare tensione alla placca ed alla griglia schermo, in corrispondenza alla regolazione di C_8, tale che C_8-L_9 oscilli alla frequenza del segnale applicato, la corrente che scorre nella griglia (ai capi di R_4) non deve subire alcuna diminuzione o variazione ».

In caso di dubbio ci si può servire di un misuratore di campo per rilevare l'eventuale presenza di radiofrequenze in placca (quando non vi sia tensione alla placca ed alla griglia schermo).

Se si notano variazioni di corrente di griglia, oppure radiofrequenze sulle placche della 829 B, si devono spostare i due fili di rame fino a che siano rispettate le condizioni di cui sopra, oppure non sia più presente radiofrequenza controllata col misuratore di campo, sulle placche.

Questa ultima messa a punto è molto critica e va fatta con estrema accuratezza perchè se la neutralizzazione è insufficiente persistono gli inneschi, anche se diminuiti; se è eccessiva si formano ancora auto oscillazioni che rendono l'emmissione a radiofrequenza piena di frequenze laterali spurie con generazione di battimenti e formazione di fischi che possono coprire anche la modulazione stessa.

L'accoppiamento con l'antenna è assicurato da L_6 e C_9 che permettono di usare carichi esterni con impedenze da 50 Ω a 300 Ω.

Taratura generatore portante e stadio finale modulatore

Le varie correnti di griglia e di placca sono lette mediante opportuno commutatore ai capi delle resistenze $R_1 \div R_8$, che sono le resistenze di shunt il cui valore varia da strumento a strumento e deve essere trovato sperimentalmente.

I valori delle varie correnti devono essere:

i_{g1} (A) = 1,2 mA i_{g1} (B) = 0,6 mA

i_{g1} (C) = 1,0 mA i_{g1} (D) = 10 ÷ 11 mA

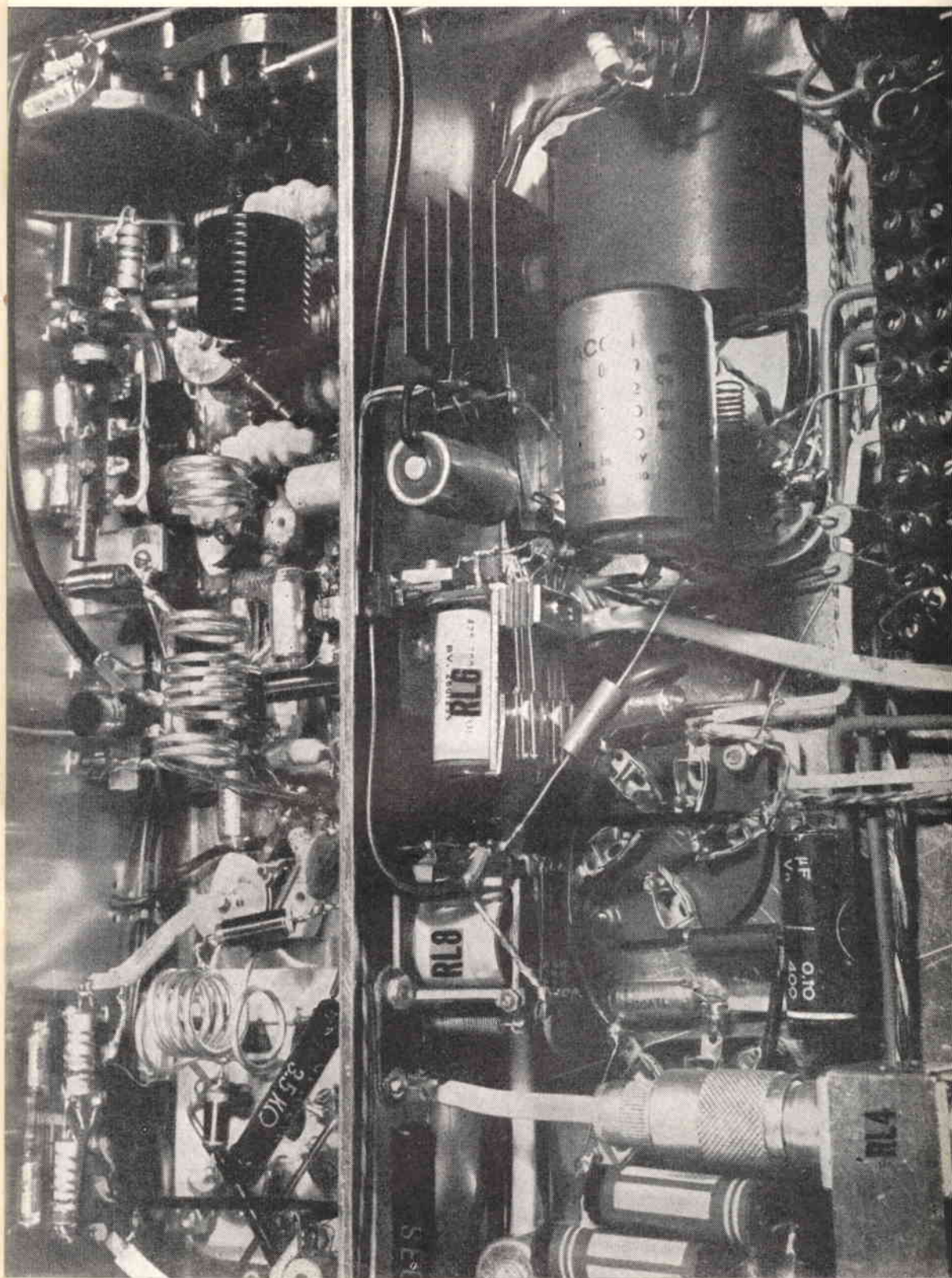
i_a (E) = 160 mA $i_{(a+g2)}$ (F) = 18 mA

i_a (G) = 56 mA (corrente anodica 807 in assenza di segnale)

i_a (H) = 90 ÷ 110 mA (corrente anodica pilota).

I condensatori C_1, C_2, C_3, C_4 e C_5 devono essere regolati per ottenere il massimo delle correnti di griglia degli stadi successivi, in particolare C_1, C_2, C_3 e C_5 sono comandabili dall'esterno mediante manopole poste sul pannello superiore.

Il condensatore C_8 deve essere regolato per il minimo della corrente anodica e C_9 per la potenza di uscita desiderata. In genere l'accoppiamento tra L_5 e L_6 viene fatto piuttosto lasco per non abbassare troppo il coefficiente di merito del circuito oscillante di placca.

RL6
RL8

C_8 e C_9 sono sistemati sul pannello frontale. La corrente di placca delle due 807, va regolata a 56 mA, mediante RV. Questa regolazione deve essere fatta solo di rado (in corrispondenza all'esaurimento delle 807, oppure in seguito a forti variazioni della tensione di rete). La manopola è sistemata sul pannello posteriore.

Generalità sull'uso del trasmettitore

Come già descritto il circuito di automatismo e di protezione permette un uso molto rapido e facile del trasmettitore.

Il cuore del circuito di protezione è dato (fig. 3) dal relè RL2 e dagli interruttori T_1, T_2 e T_3. Il relè RL3 ha la funzione di interdire l'anodica quando manchi o sia insufficiente l'eccitazione ed agisce su T_1 (aperto in posizione di riposo). Il relè RL1 ha pure la funzione di interdire l'anodica, ma quando la corrente anodica + quella di griglia schermo supera i 250 mA ed agisce su T_2. Il relè RL6 agisce su un interruttore posto in parallelo a T_3 (ritardandone la chiusura, per i motivi spiegati in precedenza). La presenza dei due pulsanti P_1 e P_2 di cui il primo chiuso in posizione di riposo e il secondo aperto in posizione di riposo permette di intervenire in caso che il circuito di protezione non funzionasse. Questi due pulsanti compaiono sul pannello frontale con la scritta « ANODICA 829 B » SI/NO e non devono mai essere toccati salvo in casi di emergenza o quando si vuole utilizzare il trasmettitore per altri scopi.

Il circuito di automatismo che permette di passare rapidamente da ricezione a trasmissione e viceversa è costituito da RL5 che oltre a commutare le varie tensioni continue, mette a disposizione per usi esterni una commutazione e mediante la commutazione A_0 comanda il relè d'antenna RL4. RL5 è comandato all'esterno dall'interruttore ric-trasm oppure da interruttore messo sul pannello anteriore.

Oltre ai relè sopradescritti abbiamo il relè RL8 che viene inserito solo in grafia come ripetitore del tasto, ed il relè RL7 che commuta in modo da rendere adatto il trasmettitore anche in grafia. Quest'ultimo relè è comandato dall'interruttore fonia/grafia che si trova sul pannello frontale.

La strumentazione è costituita da un milliamperometro che legge le varie correnti di griglia e di placca, da un voltmetro in c.c. che indica la tensione anodica, da un voltmetro in c.a. per leggere la tensione di rete. Per mettere in funzione il trasmettitore si aziona l'interruttore « RETE »; dopo circa 1 minuto gli interruttori tensione anodica e pilota. Dopo di che si procederà, come già descritto sopra, agli accordi di placca e all'accoppiamento d'antenna. Nel caso si voglia lavorare in grafia occorrerà mettere l'interruttore T_6 in « grafia », escludendo così la tensione anodica e di g_2 alle 807 e la tensione anodica al preamplificatore di bassa frequenza. In questo caso la corrente anodica delle 829 B può essere portata a 195÷200 mA. Nel caso si voglia lavorare in fonia T_6 deve essere messo in « fonia » e (previe regolazioni di cui sopra) si inserisce il microfono regolando il volume fino al 100% di modulazione, come già descritto.

Utilizzazione del trasmettitore

Come si vede dallo schema elettrico di fig. 3 il trasmettitore durante la « ricezione » può erogare 300 V - 150 mA utilizzabili per alimentare un convertitore. Sono inoltre disponibili 6,3V 2A, uno scambio (STANDY-BY) che potrebbe essere utilizzato per togliere l'anodica del ricevitore durante la trasmissione.

Il trasmettitore può essere utilizzato anche come alimentatore (450 V 500 mA e 300 V 150 mA) nella posizione ricezione e può fornire una tensione stabilizzata di -50 V e -20 V con 5 mA sempre nella posizione ricezione.

Per utilizzarlo come solo modulatore (40 W) basta togliere l'anodica alla 829 B mediante P_1 ed al pilota inserendo la posizione trasmissione. La modulazione è prelevabile da due morsetti serrafili posti sul pannello (« uscita modulazione »).

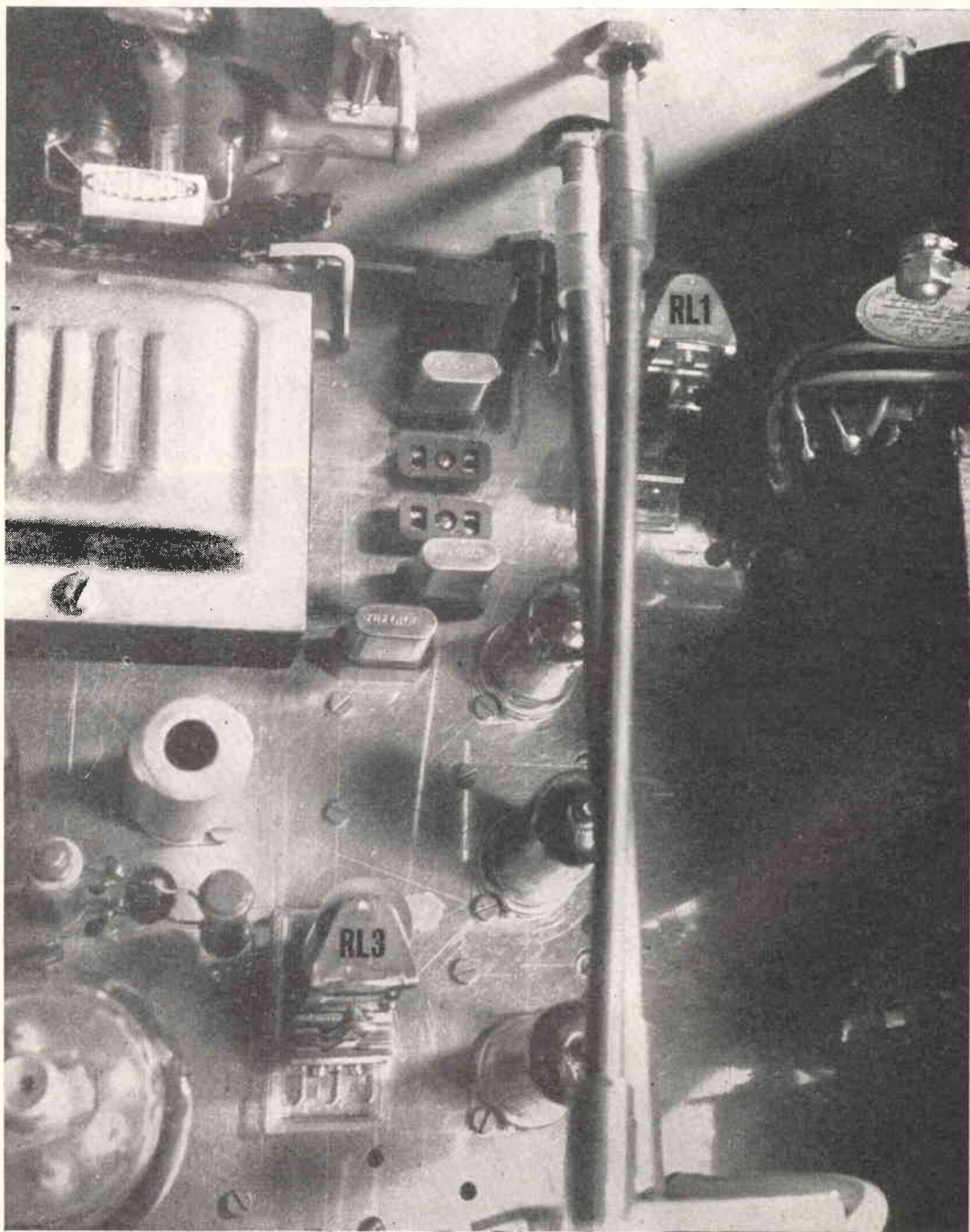
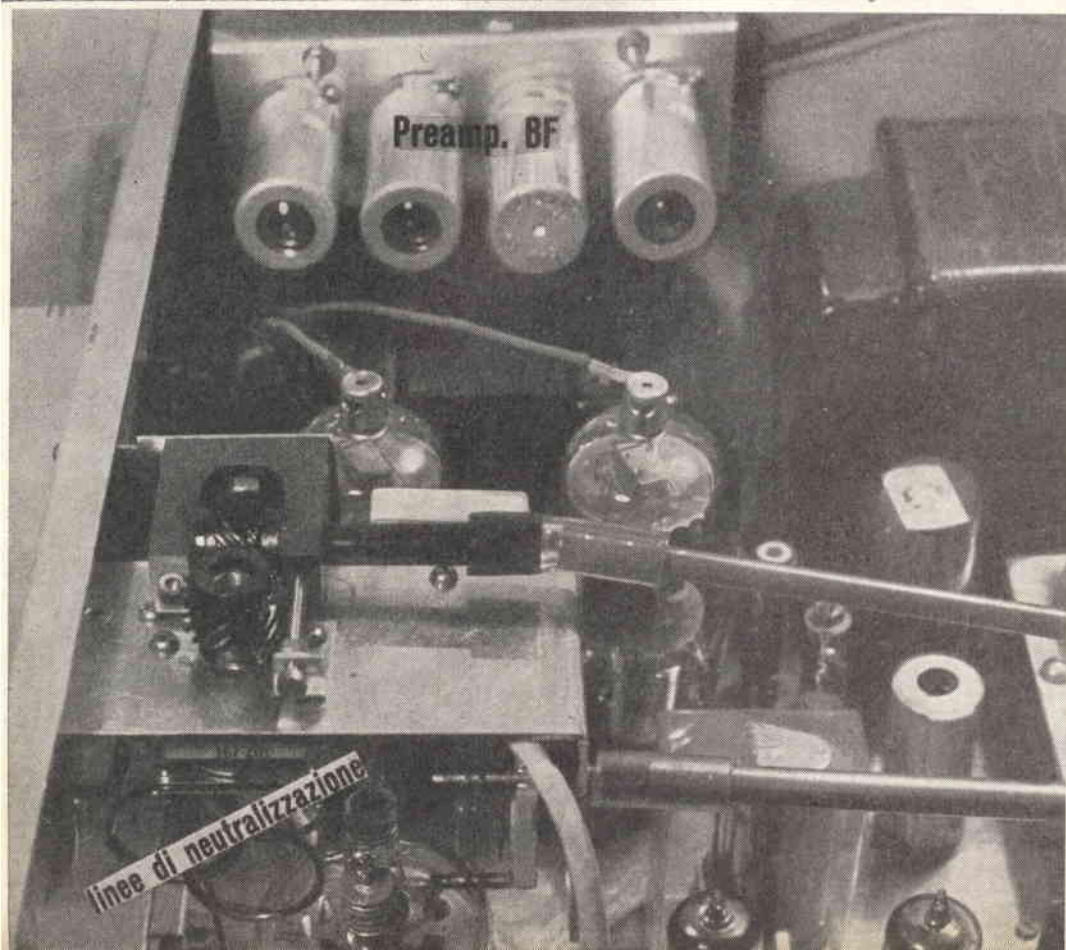
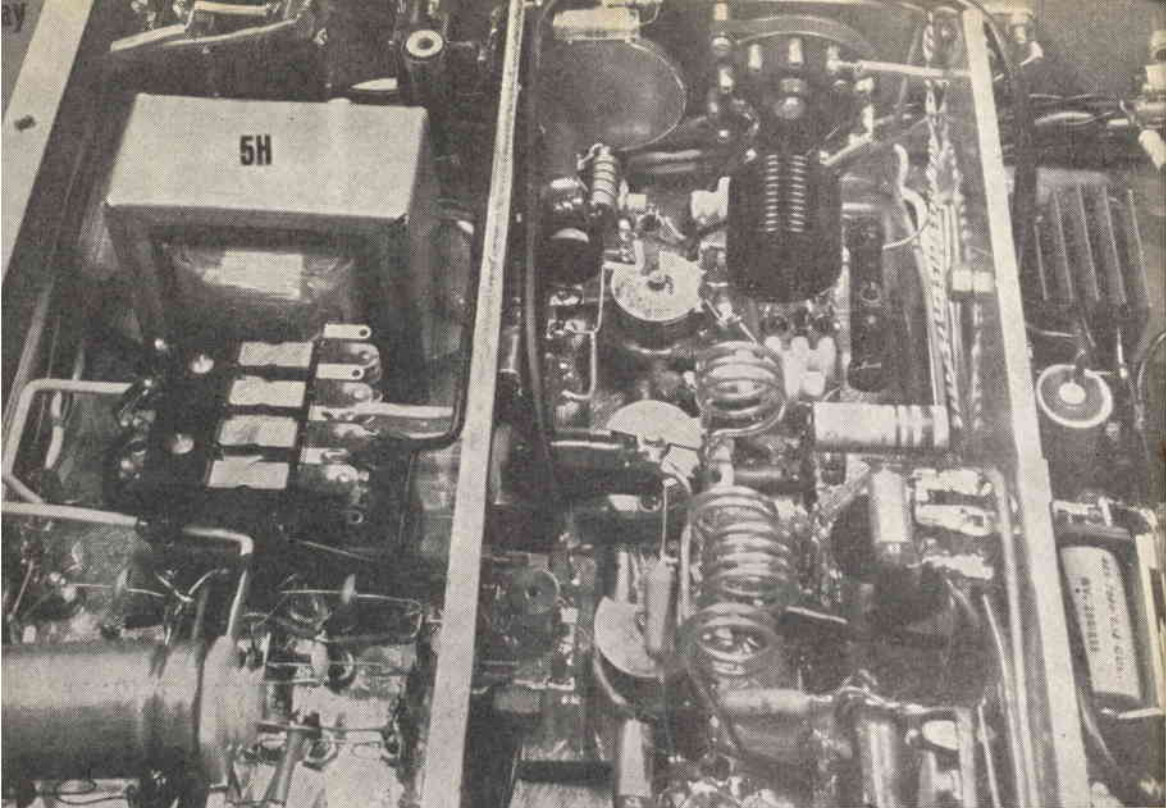
Sul pannello posteriore abbiamo: presa per il tasto - presa antenna a ricevitore - regolazione griglia controllo 807 e uscita per verifiche e utilizzazioni esterne - presa multipla standy-by - prese multiple per prelevare 400÷450 V 500 mA e 300 V 150 mA - presa di comando ric./trasm. lontano, fusibili di protezione e deviatore per abbassare le anodiche 829 B, 807, pilota e preamplificatore audio del 10%.

Sul pannello frontale abbiamo, oltre agli strumenti e al monitore di modulazione già descritti, cinque spie su lato destro che a partire dall'alto sono: ricezione - trasmissione - anodica generale - filamento 807 e filamento 829 B, ed altre tre nel centro che indicano l'anodica applicata alla 829 B e il « controllo » del sistema di protezione. Quando si passa da ricezione a trasmissione il ritardo col quale questa spia si spegne indica il tempo avuto a disposizione per fare giungere l'eccitazione alla 829 B. Passato questo tempo se il pilota non ha fornito le radiofrequen-

Parte superiore - Particolare pilota -
Si notano i quarzi con a fianco il relè RL1
(controllo corrente anodica 829 B),
le 6U8, le due 5763 con a fianco il relè RL3
(controllo corrente di griglia della 829 B).

5H

Preamp. BF

linee di neutralizzazione

Parte inferiore.
Particolare sezione alimentatore e alta frequenza.
E' bene in vista il relè RL7 (fonia-grafia)
e la sistemazione delle bobine e dei condensatori
dello stadio moltiplicatore del pilota alta frequenza.

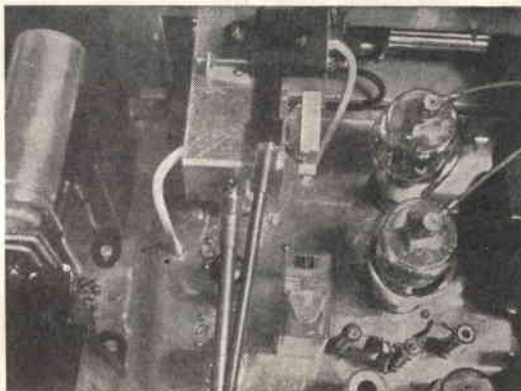
ze richieste e se per cause imprecisate la corrente anodica della 829 B superasse i 250 mA la tensione anodica e di griglia schermo della 829 B viene automaticamente disinserita.

Descrizione parte meccanica

Come illustrato dalle fotografie il mobile, di costruzione assai semplificata, è formato da due pareti laterali che fanno da sostegno e hanno ciascuno dei quattro lati piegato e forato.

Il piano di supporto è ancorato alle due pareti laterali frontalmente al pannello anteriore e sul fondo al pannello posteriore.

Sopra al piano di supporto abbiamo sulla destra a cominciare dalla parte anteriore il trasformatore dei filamenti, il trasformatore

Parte superiore
Particolare stadi finali di potenza (807 e 829 B) nascoste sotto il telaio di sostegno dei pignoni di trasmissione per il comando carico antenna.
Si nota il condensatore 100 pF - 3000 VL di fuga montato sul lato freddo circuito placca 829 B.

di modulazione con sopra il telaio del preamplificatore/invertitore di bassa frequenza.

Nella parte centrale abbiamo, sempre a cominciare dalla parte anteriore, il trasformatore TR2, la 5Y3, la 85A2 (schermata), le resistenze 25 kΩ 10 W, 15 kΩ 10 W e le due 807. Procedendo con lo stesso sistema vediamo poi il pilota, i quarzi, i condensatori C_1, C_2, C_3, C_5 semifissi (comandabili dall'esterno), la 829 B e i due relè RL2 ed RL3 (quest'ultimo posto vicino al pannello frontale). Sopra alla 829 B abbiamo il gruppo C_8, L_5, L_4, C_9, J_8 con i meccanismi per comandare C_8 e C_9 con manopole poste sul pannello frontale.

Sulla sinistra, sempre a cominciare dalla parte anteriore, si può vedere il trasformatore TR4, l'impedenza 6H-0,5A ed i condensatori elettrolitici (50+50 μF) 500 VL (ICAR).

Parte superiore.
Particolare circuito anodico 829 B,
circuito di accoppiamento antenna
(comandato dai pignoncini). posizione 829 B e linee di neutralizzazione.
Si nota bene il preamplificatore B.F.
sistemato sopra al trasformatore di modulazione.

Pannello posteriore
Sono visibili il ventilatore (nella parte centrale alta), i fusibili, il cambiatensione (nella parte destra inferiore) e le varie prese per il comando e per il controllo
Nella parte destra inferiore si vede il commutatore 0-10% che serve per diminuire del 10% le tensioni anodiche (829 B - 807 - pilota e preamplificatore bassa frequenza) durante le tarature.

La 829 B e le due 807 vengono raffreddate dal ventilatore doppio STANDARD ELEKTRONIK LORENZ TIPO TL6/0606 (BAY - Milano) che realizza, tramite i fori di raffreddamento praticati sul coperchio, un sistema di ventilazione forzata, in aspirazione. Sotto al piano di supporto il montaggio è suddiviso in tre parti da due schermature innervate di alluminio.

Nella parte destra (rispetto al pannello frontale) abbiamo i raddrizzatori a silicio, i relè RL7, RL5 ed RL2, l'impedenza 4H - 0,15 A; nella parte centrale il pilota e in quella sinistra il relè d'antenna (RL4), il raddrizzatore a selenio 6 V - 1 A c.c. il monitore di modulazione (6E5) e i relè RL6 ed RL8.

BIBLIOGRAFIA

G. Maramaldi, (i1TKU) - 80 W a cristallo su 144 e su 420 MHz *Antenna*, 29, 396÷402 (1957) settembre.

The radio amateur's handbook 1961, pagine 438-440.

ERRATA CORRIGE

Lo schema del Tx allegato a C.D. di aprile contiene alcune imperfezioni. Queste sono chiarite nel testo e, comunque, assai evidenti.
Poichè d'altronde questo progetto è stato assai curato, spiace lasciare inesattezze. Troverete pertanto lo schema ritoccato, allegato in questo fascicolo. Staccatelo e sostituitelo al precedente.

1,5 kΩ
22 kΩ
RL1
1 mA f.s.
500 kΩ
20 Ω
6E5
1MΩ
TR1
500 kΩ
20 nF
F6
12kΩ
OA85
0,15 MΩ
50 nF
10 nF
10 nF
RL7
R5
E
R6
F
T4
T4
10 nF
RL2
T2
T1
NO
SI
G1
PULSANTE
P1
ANODICA 829 B
PULSANTE
P2
T3
T5
SPIA
"CONTROLLO"
G2
RL6
8 μF
25kΩ
10 W
32 μF
425V
0,5 A
300V
0,15 A
JB
(144 MHz)
L6
L5
C9
STAND-BY
300 V
(150 mA)
6,3 V
RL5
27kΩ
15 W
6H
0,5A
50μF 500V.L.
50μF 500V.L
39 kΩ
15 W
5H
0,15 A
50μF 500V.L.
50μF 500V.L.
85A2
Ao
8E5
6E5
5kΩ-3W
3kΩ-2W
200μF
Vg
-Vg 1
807
F1 F2
F3 F4
F5 F6
6,3V
6,3V
G1
G2
G3
5 V
F7 F8
F9 F10
6,3V
FUS.
0,5A
FUS.
0,5 A
TR3
TR4
-10 %
0
205V
220V 235V
FUS.2A
RIC.-TRASM
T6
FUS.2A
RL5
RL7
TENS. RETE

ELETTRICO TX 2 METRI 70 W FONIA 90 W GRAFIA

max delle resistenze è di 1 W
n sia altrimenti indicato)

Fig. 3 - SCHEMA ELETTRICO TX 2 METRI 70 W FONIA 90 W G

DESCRIZIONE DI ALCUNI COMPONENTI

T_1 - T_2 - T_3 - T_4 / RL1 . . . RL8 vedi testo

$C_1 = C_2 = 3 - 25$ pF

$C_3 = C_5 = 3 - 11$ pF

$C_4 = 1 - 10$ pF

$C_6 = C_7 =$ vedi testo

$C_8 = 6 + 6$ pF (residue $2 + 2$)

$C_9 = 3 - 11$ pF

$J_1 = J_2 = 3$ mH

$J_3 = 0,1$ mH

$J_4 = J_5 = J_6 = J_7 = 30$ spire filo rame isolato da 0,35 mm. ravvicinate avvolte su resistenze a impasto 10 MΩ - 1W.

$J_8 = 25$ spire ravvicinate con filo rame smaltato ∅ = 1 mm. su diametro 6 mm.

$L_1 = 11$ spire ravvicinate filo 2 mm. ∅ 25 mm.

$L_2 = 3$ spire distanziate lunghezza 10 mm., filo 2 mm., ∅ 18 mm.

$L_3 =$ primario 4 spire distanziate lunghezza 12 mm., filo 2 mm., ∅ 18 mm.

secondario 4 spire con forte spaziatura centrale (24 mm.) filo 2 mm., ∅ 18 mm., a due a due distanziati 2 mm.

$L_4 =$ primario $= L_3$ primario
secondario = 2 spire spaziatura 24 mm., filo 2 mm., ∅ 18 mm.

$L_5 = 2$ spire, spaziatura 25 mm., filo 2 mm., ∅ 25 mm.

$L_6 = 2$ spire ravvicinate, filo 2 mm. (rame isolato) ∅ 25 mm.

R_1 - R_2 - R_3 - R_4 - R_5 - R_6 - R_7 - R_8 = resistenze di shunt.

A_1 - A_2 corrente g_1 triodo 6U8 (f.s. 5 mA)
B_1 - B_2 corrente g_1 I 5763 (f.s. 5 mA)
C_1 - C_2 corrente g_1 II 5763 (f.s. 5 mA)
D_1 - D_2 corrente g_1 829 B (f.s. 20 mA)
E_1 - E_2 corrente anodica 829 B (f.s. 250 mA)
F_1 - F_2 corrente anodica + g_2 829 B (f.s. 250 mA)
G_1 - G_2 corrente anodica 807 (f.s. 200 mA)
H_1 - H_2 corrente anodica pilota (f.s. 200 mA)

C1 D1 E1
B1 F1 B2
A1 G1 A2
H1
1 mA c.c.

NOTA

Il filamento della 829 B è così collegato:

(la dissipazione max delle resisten[ze]
a meno che non sia altrimenti in[dicato]

Alimentatore raddrizzatore

per carica batterie

presentato

dal Sig. Pietro Colubri ☆

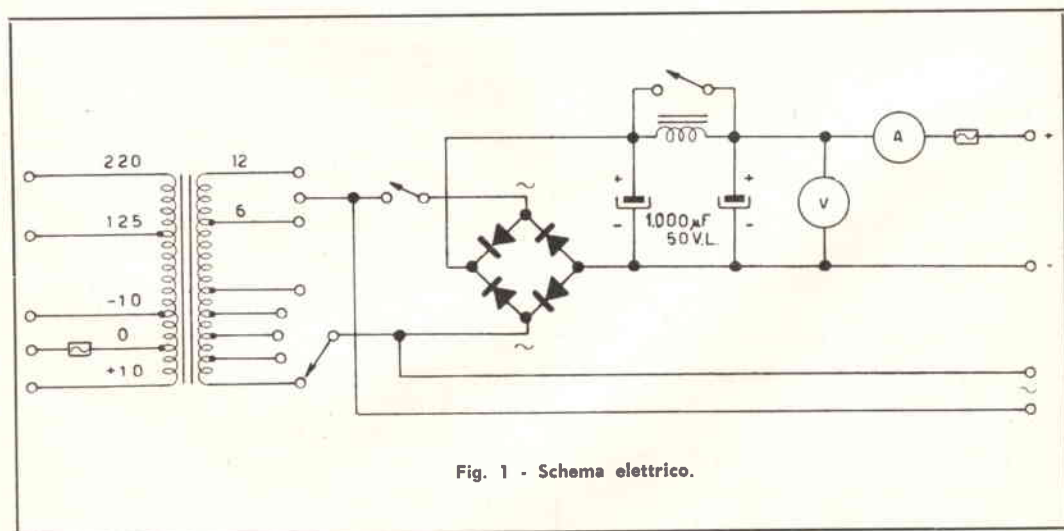
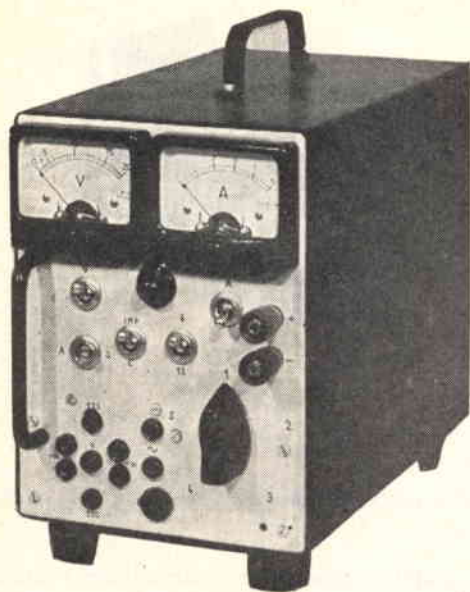
L'apparecchio che Vi presento è un semplice alimentatore-raddrizzatore per carica batterie con uscite in corrente continua e alternata, capace di erogare 4 ampere con tensioni regolabili da 5 a 18 volt circa.

Il secondario del trasformatore prevede 5 uscite, le quali commutate in modo opportuno in unione al primario, offrono la possibilità di poter disporre di 15 regolazioni per i 6 e altrettante per i 12 volt. Naturalmente queste regolazioni possono essere diminuite o aumentate, secondo le necessità, nel secondo caso ovviamente sino ad un certo limite.

Per quanto riguarda la realizzazione pratica del complesso ritengo ci sia poco da dire, data la semplicità del circuito; occorre semplicemente porre un poco di cura nell'avvolgere il trasformatore. Per il primario si proceda nel modo seguente: si da inizio all'avvolgimento con filo Ø 0,55, si conteggiano 10 spire, e alla 10ma spira si fa uscire uno spezzone di filo di una ventina di cm.

Si riavvolgano altre 10 spire, indi si proce-

Fig. 1 - Schema elettrico.

☆ Sig. Pietro Colubri - Via Monte Zovetto, 18² - Genova

Vista di 3/4 anteriore dell'alimentatore.

Si noti la filatura eseguita con cavetto di diametro notevole. Nascosta dalla sagoma del trasformatore, nella parte anteriore, è sistemata l'impedenza.

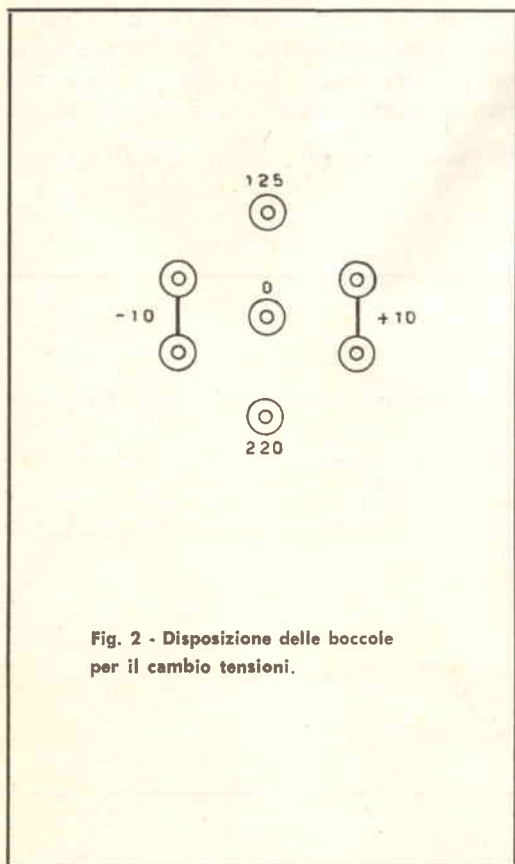
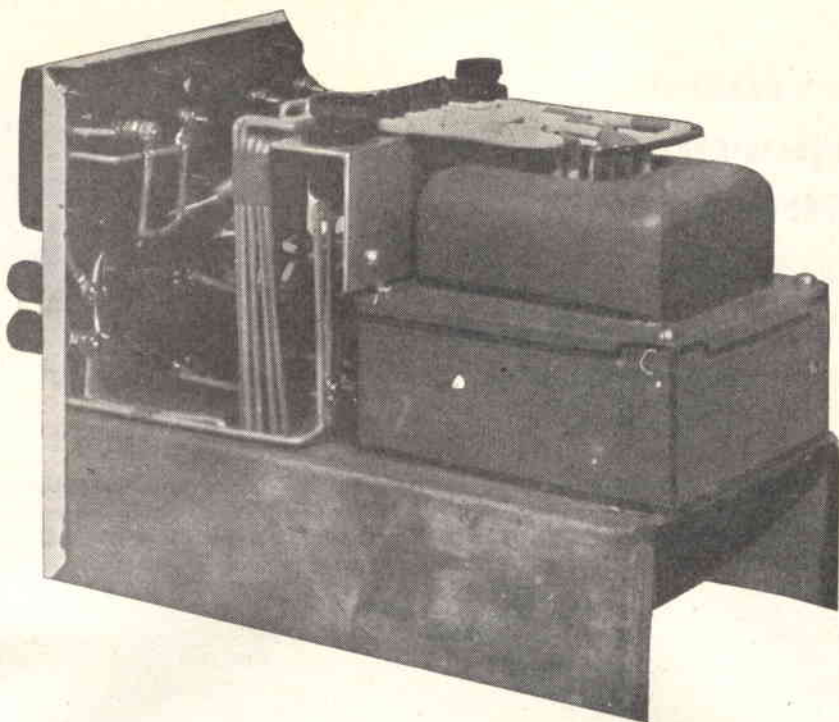



Fig. 2 - Disposizione delle boccole per il cambio tensioni.

da come in precedenza, cioè si lasci uscire un'altro spezzone. Fatto ciò si avvolgano 233 spire sempre con filo Ø 0,55. Dalla 233esima spira si esca nuovamente con lo spezzone.

Infine con filo Ø 0,40 si avvolgeranno le rimanenti 185 spire. Ad avvolgimento ultimato avremo 5 uscite. L'uscita al termine delle prime 10 spire costituiscono lo zero per il cambio tensioni. Le due derivazioni distanziate rispetto allo zero in più o in meno, costituiscono un artifizio per due regolazioni supplementari per le tensioni di alimentazione e quindi per le tensioni di uscita.

Isolato convenientemente l'avvolgimento primario si dia inizio al secondario. Con filo Ø 1,6 si avvolga una spira, dopo aver lasciato fuori uno spezzone di filo di circa 20 cm. si inizi la seconda, si lasci fuori un altro spezzone, e si continui così sino alla quinta. Dopo di che se ne avvolgano, sempre con filo Ø 1,6, altre 14, si lasci il solito spezzone e con altre 14 spire terminerà l'avvolgimento. A lavoro ultimato si avranno 7 uscite con un totale di 33 spire.

Per l'utilizzazione pratica delle tre derivazioni in entrata sul primario e per evitare accidentali errate inserzioni della spina, ho

forato il pannello come da disegno e ben visibile sulla foto, prevedendo l'impiego di 7 boccole. Personalmente ho preferito prevedere lo spostamento manuale della spina entro le diverse boccole, piuttosto che impiegare un commutatore.

Per l'accensione della lampada spia, si scelgano due uscite sul secondario secondo la luminosità che si desidera dalla lampadina stessa.

L'impedenza e il condensatore, costituiscono un filtro nel caso l'apparecchio fosse impiegato come alimentatore per auto-radio ecc.; è previsto però un interruttore in modo da escludere il gruppo quando viene impiegato come raddrizzatore per carica batterie.

L'impedenza è avvolta con 180 spire di filo ∅ 1,6.

Il contenitore del prototipo da me realizzato è costituito da una cassetta di materiale « surplus » avente le dimensioni: lunghezza mm. 255, alt. mm. 200, largh. mm. 150. Le misure del telaio sono circa uguali tranne l'altezza che è di mm. 70.

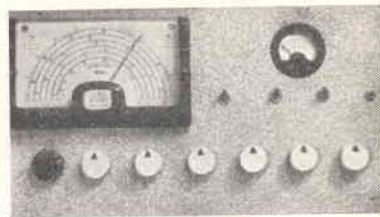
Ovviamente il contenitore dovrà essere opportunamente forato, in modo da garantire un efficace raffreddamento al trasformatore il quale tuttavia è stato calcolato per prestazioni più gravose delle richieste.

Il raddrizzatore dovrà sopportare un carico di 5 ÷ 6 ampere, 25 volt circa.

La sezione del pacco è di mm. 40 x 60 per il trasformatore mentre per l'impedenza è di mm. 30 x 50 circa.

La messa in opera di adeguati fusibili, preserverà da eventuali sorprese, come cortocircuiti, sovraccarichi ecc.

Il commutatore è a una via 5 posizioni; volendo farne a meno si possono adottare altri sistemi, come ad esempio sistemare 5 boccole a semicerchio e passare da una commutazione all'altra con un cavallotto. La boccola al centro del semicerchio sarà collegata al raddrizzatore e le altre 5 alle rispettive uscite del secondario. Questo sistema può essere adottato anche per la commutazione 6-12 volt.

Ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 30 MHz

Progetto di Antonio Tagliavini
Realizzazione di Enrico Dina

Un ottimo ricevitore è il punto di partenza per moltissime delle attività di un radiodilettante, è l'indispensabile oggetto, membro di contatto tra i veri e propri strumenti di misura e le apparecchiature autocostruite, che deve fare bella mostra di sè accanto al tavolo di lavoro o nel 'rack' della stazione dell'appassionato di elettronica, in generale, e del radioamatore, in particolare.

Nei numeri 3 e 4 del '62 presentammo un ricevitore professionale, destinato principalmente al « Servizio di amatore », le cui caratteristiche erano: spiccatissima sensibilità, selettività e stabilità nel tempo, ricezione a banda allargata delle sole gamme radiantistiche.

Ovviamente, se ci furono (come ci sono state: prova ne sia il grande numero di lettere giunteci) persone cui un tale progetto poteva interessare (tra gli OM e gli SWL, ad esempio), esiste anche una larghissima categoria di persone per cui il relativo interesse delle sole gamme radiantistiche non costituisce un sufficiente motivo per affrontare una realizzazione abbastanza complessa e costosa.

E poi, l'attrattiva di potere spaziare nella gamma delle onde corte, mediocorte e medie, il desiderio di poter ricevere con sensibilità e selettività tutte quelle interessantissime comunicazioni a carattere commerciale, marittimo o aereo, che si svolgono per lo più su frequenze 'strane', oltre, naturalmente, alle « normali » stazioni di *broadcasting* di tutte le parti, anche le più remote, del globo... tutto ciò si esprime in definitiva in un unico « sogno »: un ricevitore a copertura continua per *tutte le frequenze* comprese tra le onde medie e le cortissime, come il ricevitore che presentiamo.

Questo è quindi un progetto che tende a soddisfare il maggior numero possibile di persone e di esigenze. Non solo per gli « esploratori accaniti delle onde corte », con tanto di rete per farfalle e casco coloniale, ma anche per il « medio radioamatore » (scusate il luogo comune!) questo progetto potrà costituire una brillante soluzione al problema « ricevitore di stazione ». Infatti, oltre al permettere di ricevere già di per sè stesso tutte le gamme radiantistiche ad onde corte, con sufficienti doti di selettività e sensibilità (unite ad una veramente notevole *stabilità nel tempo,* cosa molto importante per la buona riuscita del Qso) tanto da permettere il normale svolgersi di collegamenti in campo europeo, esso potrà, sintonizzato a 4,6 MHz, essere preceduto da un convertitore equipaggiato con il gruppo Geloso N. 2620, per la recezione *in doppia conversione* e a bande allargate delle sole gamme degli amatori, divenendo così un complesso di altissima classe, per ogni genere di collegamenti, anche i più impegnativi. Descriveremo più avanti anche tale possibilità.

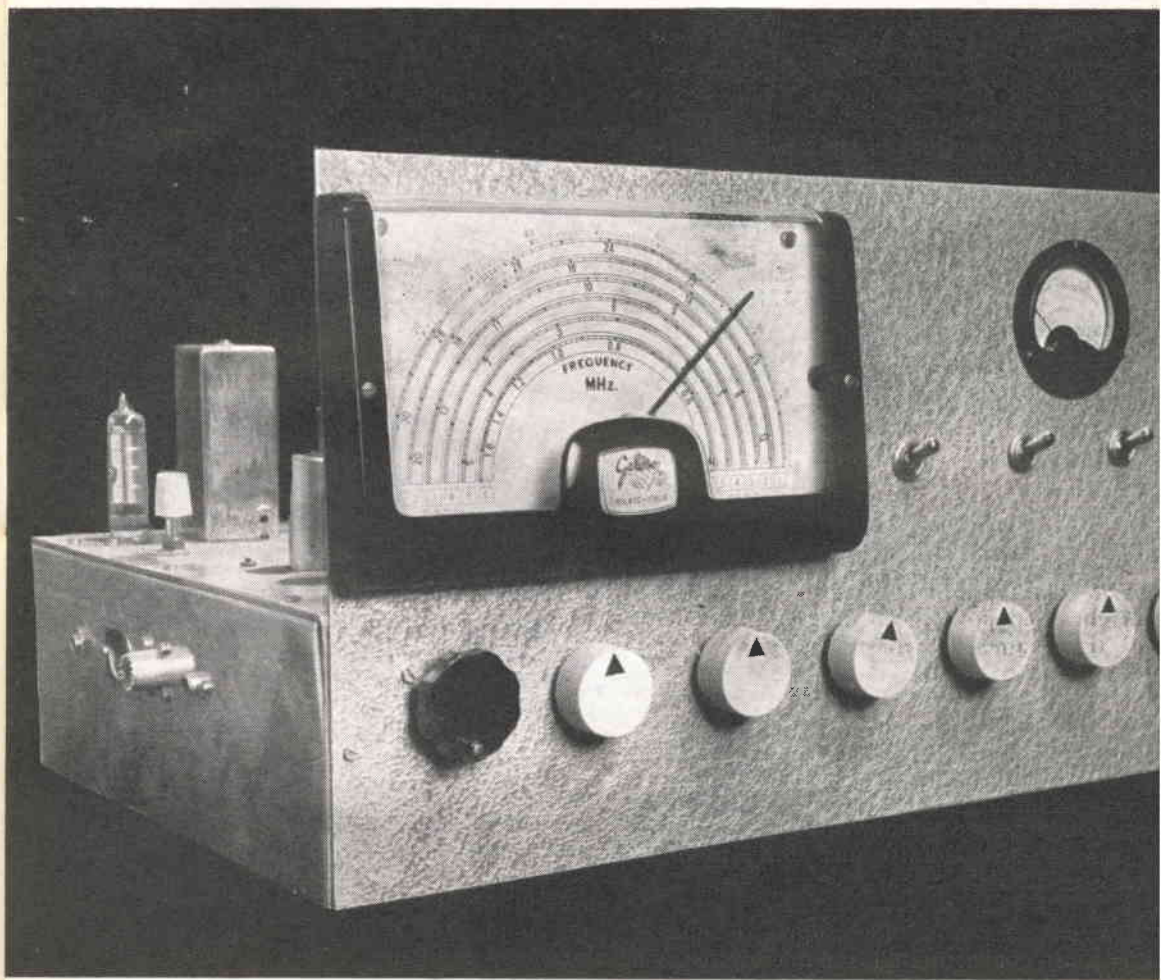
Naturalmente, previa aggiunta di un « converter », il ricevitore si presterà ottimamente a funzionare, come sezione di 2.a conversione sui 144 MHz e in genere su tutte le bande dilettantiche ad ultrafrequenze.

E passiamo ora, dopo tanta premessa, allo esame del progetto.

Per rendere la realizzazione più accessibile, e quindi, suppongo, più gradita alla maggior parte dei Lettori è stato impiegato un gruppo di alta frequenza premontato, e precisamente il Geloso n. 2615 che, per la sua efficienza sicura, per la facilità di taratura, per la realizzazione compatta e interamente schermata e per il fatto di sottendere già di per sè l'impiego di un ben determinato tipo di condensatore variabile di sintonia (il n. 775) e di scala di sintonia (la n. 1642), assicura al realizzatore, di

Il ricevitore visto di 3/4, dal lato delle uscite.

Ben visibili, sulla fiancata laterale,
il jack per l'altoparlante, la presa tripolare
per il prelievo delle tensioni di alimentazione,
l'attacco coassiale di antenna e la presa schermata
per il fono.

Il jack all'estrema destra del pannello,
in linea con i tre interruttori a levetta,
è l'innesto per la cuffia.

qualsiasi preparazione tecnica sia (non allo stadio « radio galena », però, intendiamoci!) una tranquillità quasi completa nei riguardi del successo finale. Nel gruppo sono montate tre valvole, e precisamente una 6BA6, amplificatrice di alta frequenza, una 6BE6 miscelatrice e una 12AU7 oscillatrice locale e separatrice catodica. In parallelo alla sezione di antenna del condensatore variabile di sintonia (e precisamente in parallelo a quella che presiede alla sintonia in onde corte) abbiamo previsto l'aggiunta di un piccolo variabile esterno, la cui funzione si rivelò poi determinante agli effetti di una perfetta separazione tra segnale desiderato e segnali disturbanti, nel corso dell'esplorazione di tratti molto affollati di gamma. Esso infatti consente di perfezionare la sintonia del circuito accordato di preselezione in qualsiasi momento, poichè, ovviamente, la taratura effettuata su determinati punti della gamma non si mantiene perfettamente in linea negli altri punti.

Di solito la cosa, normalmente prevista e considerata dai costruttori di radioricevitori, è tollerata (è dovuta infatti alla differenza di frequenza che deve sussistere tra circuito accordato di oscillatore e di aereo), ma nel nostro caso, trattandosi di un'apparecchiatura con caratteristiche « fuori dell'ordinario », abbiamo voluto colmare anche questa lacuna.

Come si nota, altra particolarità che permette di classificare questo ricevitore 'di alta classe' è l'oscillatore locale completamente separato dal miscelatore, e che gli fornisce il segnale non direttamente, come di solito succede, ma tramite un seperatore catodico. Le separazioni sono così diventate due: la prima data dal separatore, la seconda data dalla stessa griglia di iniezione della mescolatrice, separata e schermata dalla griglia di ingresso: precauzioni che tendono ad impedire ogni fenomeno di trascinamento della frequenza dell'oscillatore da parte del segnale in arrivo. La stabilità dell'oscillatore, già di per sè notevolmente elevata per la perfezione meccanica dell'assemblaggio di tutti i suoi componenti all'interno del gruppo stesso, è stata da noi ancora aumentata mediante un'alimentazione stabilizzata: a tale funzione presiede infatti una 0A2, stabilizzatrice di tensione a gas.

Il segnale esce ora dal gruppo (tramite il filo blu) convertito alla frequenza fissa di 467 kHz, e passa quindi al canale di amplificazione a media frequenza. Questa si divide in due parti: una con amplificazione variabile dalla tensione di CAV (controllo automatico di volume), impiegante due 6BA6, e una ad amplificazione semifissa, o meglio regolabile manualmente, impiegante la sezione pentodo di una 6U8.

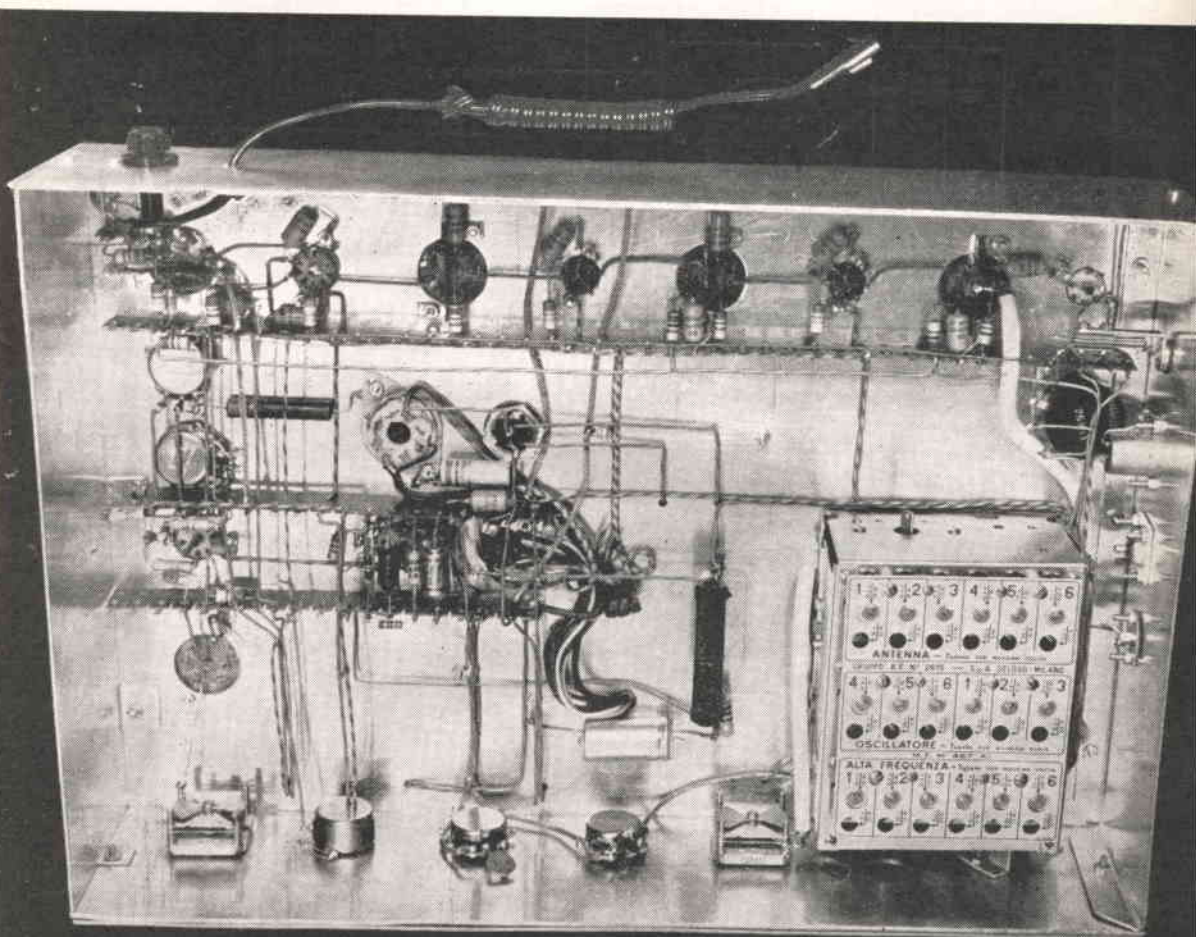
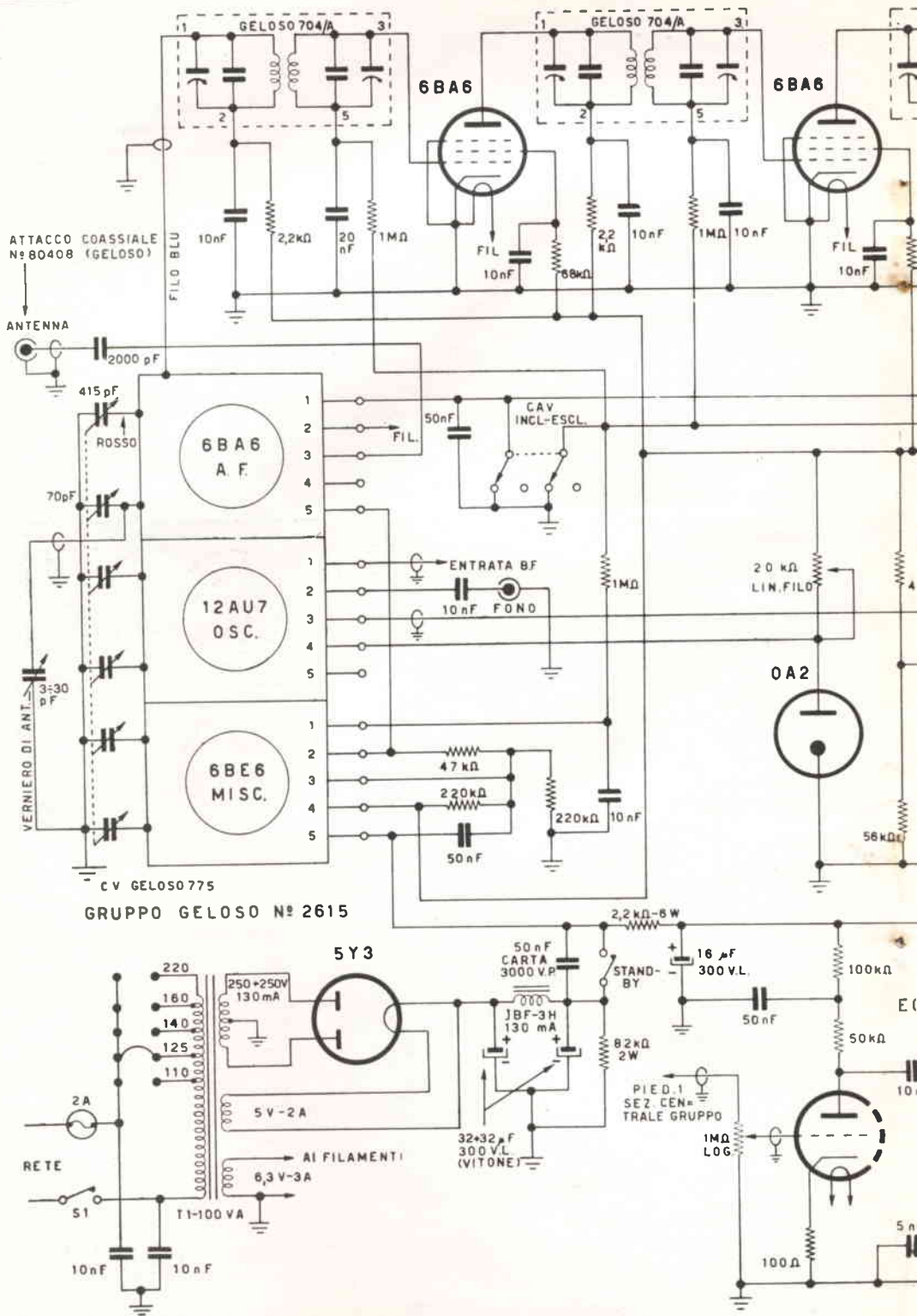
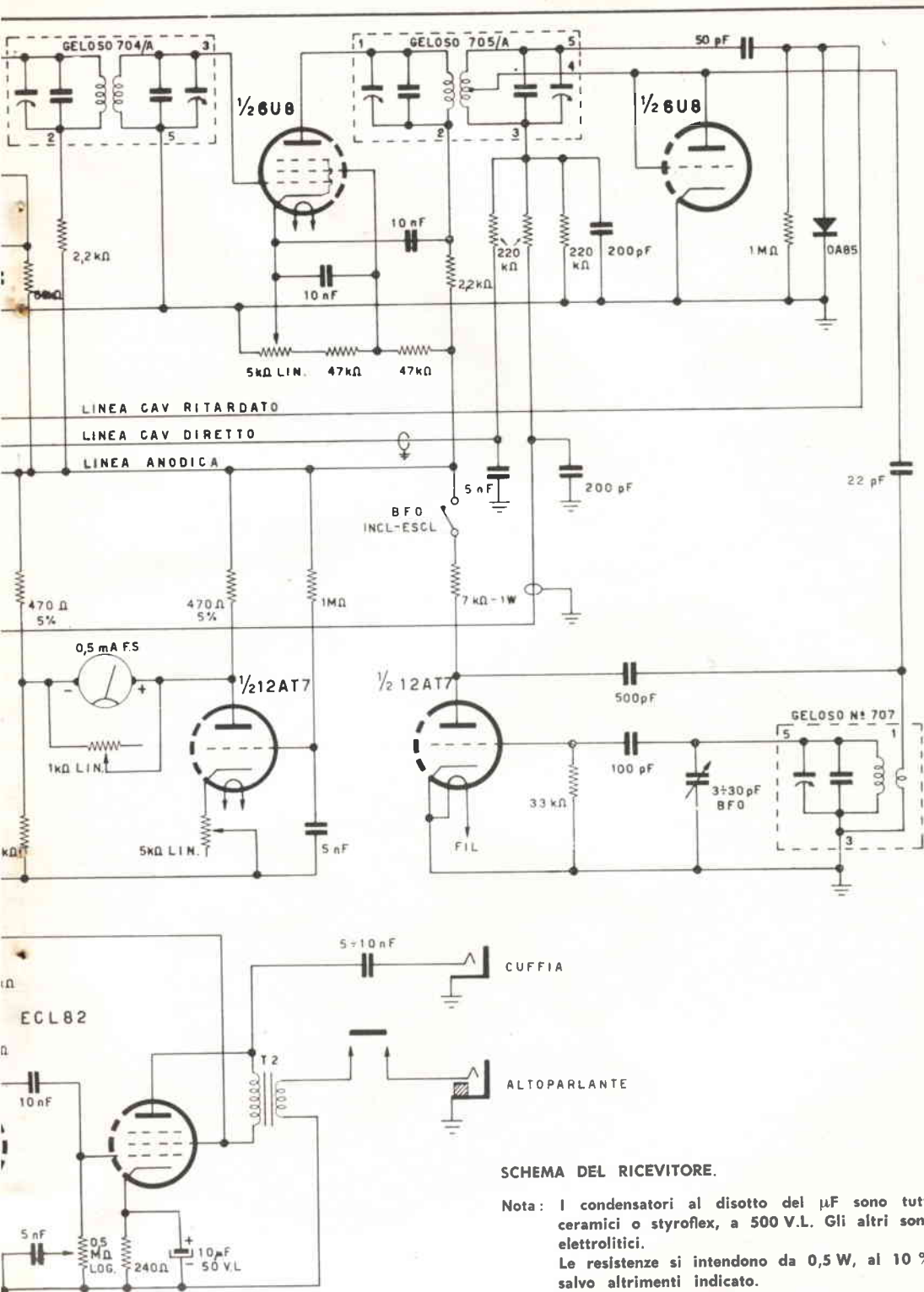
Essendo tale pentodo a pendenza fissa, il campo di variabilità delle tensioni al disotto dell'interdizione è reativamente stretto, per cui, variando il valore della resistenza di catodo del tubo, si viene a ottenere un deciso controllo di guadagno dello stadio, ad effetto rapido.

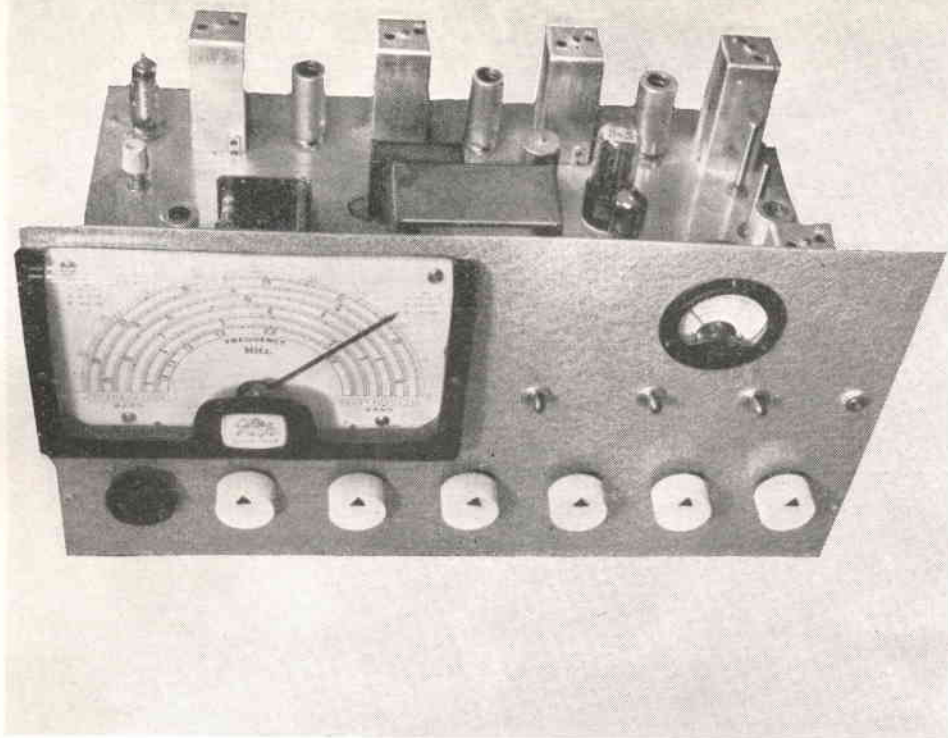
Segue lo stadio di rivelazione = CAV, che impiega due diodi: precisamente il triodo della 6U8 collegato a diodo, come rivelatore e fornitore di una tensione di CAV immediato alla convertitrice e alle prime due amplificatrici di M.F., mentre un diodo al germanio OA 85 provvede a fornire la tensione di CAV ritardato allo stadio amplificatore ad A.F., necessaria per un suo funzionamento regolare.

Al rivelatore segue la bassa frequenza, costituita, nel nostro caso, da un unico tubo doppio: un'ECL 82, la cui sezione triodo provvede alla funzione di preamplificatore e la cui sezione pentodo costituisce lo stadio finale di potenza. Quando il commutatore di gamma è nella posizione « fono », l'entrata dell'amplificatore è connessa ad una apposita presa, consentendone così l'uso indipendente. Un tale sistema, oltre a rendere possibile l'uso del ricevitore come amplificatore di emergenza, rende possibile usarne la parte a bassa frequenza e di alimentazione (poichè, in posizione « fono », l'anodica è staccata dalle sezioni di alta e media frequenza dell'apparecchio) come sezione modulatrice e alimentatrice per un eventuale trasmettitorino, con l'aggiunta del quale il ricevitore si troverà trasformato in una brillante stazione ricetrasmittente. A tale scopo, oltre che per alimentare eventuali convertitori preaggiunti si trova su di un fianco del ricevitore una presa tripolare cui fanno capo l'anodica, i 6,3 V per i filamenti e la massa.
Accanto a queste funzioni principali sono presenti alcuni funzioni laterali, servite da un doppio triodo 12AT7. Il primo triodo funge da oscillatore locale di nota (BFO)

Vista interna del ricevitore:
è evidente la relativa semplicità della filatura,
dovuta alla razionale disposizione dei componenti.

Si notino (a destra della foto) i due collegamenti
in cavo coassiale di cui si parla nel testo e,
all'immediata sinistra del gruppo,
la resistenza ad alta dissipazione,
per ovvi motivi montata in posizione appartata.

In alto a sinistra sono visibili il portafusibile
e i due potenziometri di calibratura dello
« S meter ».

SCHEMA DEL RICEVITORE.

Nota: I condensatori al disotto del µF sono tutti ceramici o styroflex, a 500 V.L. Gli altri sono elettrolitici.
Le resistenze si intendono da 0,5 W, al 10 % salvo altrimenti indicato.

per la ricezione dei segnali telegrafici non modulati e fonici in SSB, mentre il secondo triodo pilota lo strumento « S meter », conferendogli la necessaria sensibilità alle varie ampiezze di segnale: si ottiene in questo modo un circuito ottimo sotto tutti i punti di vista.

All'alimentazione provvede una 5Y3, raddrizzatrice a doppia semionda nel più che primario del trasformatore di alimentazione, per proteggere l'apparecchio da acci-
noto circuito. Un fusibile è inserito sul

dentali sovraccarichi. (Portafusibile Geloso n. 1036, fusibile da 0,75 A).

Costruzione.

Come già avemmo occasione di dire all'inizio, la costruzione di questo ricevitore non presenterà particolari difficoltà: basterà solo procedere con ordine e « pulizia ».

Procurati i vari componenti di maggiori dimensioni (gruppo, trasformatori, medie frequenze etc.) si dimensionerà, taglierà e forerà prima il telaio, poi il pannello e le fiancate. Quindi si procederà alla piegatura. A titolo puramente informativo e orientativo precisiamo che il nostro esemplare=prototipo, interamente realizzato in lamiera di alluminio crudo da 2mm., ha le seguenti dimensioni:

Larghezza: cm. 44,5

Altezza telaio: cm. 10

Altezza pannello: cm. 25

Profondità telaio: cm. 30

Per la foratura del telaio (buchi per gli zoccoli, trasformatori, medie frequenze etc.),

date le grandi dimensioni dell'apparecchio che renderebbero oltremodo problematico il procedere con il solito archetto da traforo, sarà opportuno munirsi di tranciafori a fustella, del genere del « Q max » (in vendita presso le sedi GBC), pratici e rapidissimi.

Oltre agli altri pezzi troveranno posto sul telaio, in posizione « strategica », i tre potenziometri a regolazione semifissa, e cioè quello da 20 kohm a filo per l'alimentazione anodica regolata dell'oscillatore locale di A.F., e i due calibratori di zero e di fondo scala dello «S meter». La posizione dei pezzi sul telaio è evidente dalle fotografie.

Sulla fiancata sinistra dell'apparecchio (quella prospiciente al gruppo di A.F.) troveranno posto: la presa schermata di B.F. per il « fono », l'attacco coassiale per l'antenna, la presa tripolare per l'alimentazione di apparati ausiliari (Geloso n° 398), e il jack di collegamento per l'altoparlante.

Sulla parte posteriore del telaio è montato il solo portafusibile. Sul pannello, superiormente, a sinistra è montata la scala di sintonia, a destra lo strumento « S meter », che potrà essere indifferentemente da 500 microampere o da 1 milliampere fondo scala (surplus o commerciale: es. G.B.C. T/463 - T/464 - T/465). Subito sotto lo strumento sono tre interruttori a levetta, e precisamente l'interruttore generale, lo stand=by e l'inseritore del BFO. Conclude la fila il jack per la cuffia (un normale Geloso 9004/9008). Sotto, la fila dei comandi a manopola.

Da sinistra a destra il perno di comando della demoltiplica di sintonia, sostenuto da un ponticello interno, per avere la necessaria corrispondenza con la puleggia solidale all'asse del variabile (calcolando bene, basteranno due buchi, per fare passare la cordicella attraverso il telaio), il cambio di gamma, il compensatore di antenna, il potenziometro di tono, di volume, di sensibilità, e infine il compensatore per la regolazione del battimento BFO.

Per i due compensatori noi abbiamo usato due surplus butterfly, collegando una sola sezione: in tal modo abbiamo ottenuto circa 15 pF di capacità massima. Chi però non trovasse gli equivalenti, potrà orientarsi senz'altro sul tipo Geloso n, 8475, che

CORSO DI ELETTRONICA

Tra le pagine 276 e 285 sono inserite otto pagine del Corso, da staccare e conservare come di consueto.

Ci scusiamo con l'occasione per non aver mantenuto l'impegno relativo alla pubblicazione di 10 pagine, come preannunziato, a causa di sapraggiunte improvvise difficoltà editoriali. Al prossimo numero, immancabilmente, il recupero.

presenta pure un ottimo isolamento in ceramica. I trasformatori di media frequenza consigliati sono quelli della serie professionale Geloso, e precisamente il n. 704/A per i primi tre stadi, il n. 705/A per quello di rivelazione e il n. 707 per il B.F.O. Non ci sentiamo di consigliare sostituzioni. Il trasformatore di alimentazione è un G.B.C. H/151, da 100 VA: può essere usato un qualsiasi altro sostitutivo, puchè in grado di fornire 250+250 V (280+280 V) a 130 mA, 6,3 V a 3 A, 5 V a 2 A.

L'impedenza di livellamento è una G.B.C. H/13 (3 H, 150 ohm, 130 mA), ma anch'essa potrà essere sostituita da un'equivalente (es. Z 193 R, Geloso). Il trasformatore di uscita, con secondario standard e 4,6 ohm, potrà essere sia un G.B.C. H/86 che un Geloso 250 T/5000 C.

Gli zoccoli, con schermo, sono di qualità professionale.

Potranno esser impiegati con vantaggio gli Ediswan con schermo VH 499/901, G/2678 di catalogo GBC., per i noval e G/2623 per i miniatura.

Sotto allo chassis, parallelamente alle file di zoccoli e alle medie frequenze, si disporranno dalle lunghe strisce di ancoraggi (ad es. G.B.C. G/571), cui si fisseranno i vari componenti minori.

Si cablerà ciascuno stadio di media frequenza separatamente, secondo un piano fisso di montaggio: le sezioni così ottenute verranno poi riunite e integrate, mediante i collegamenti comuni di alimentazione (anodica, filamenti, CAV etc.). Sarà cosa altresì consigliabile lo schermare tra loro gli stadi contigui di M.F., mediante l'impiego di piccoli lamierini di rame, posti a cavallo di ciascun trasformatore di media frequenza; data infatti la grande amplificazione che si viene a ottenere, sarebbe molto facile, non prendendo queste misure, avere tendenze all'oscillazione dell'intero canale.

Due collegamenti rivestono un'importanza critica, e sono:

1) Il collegamento che dall'attacco coassiale di antenna va alla morsettiera del gruppo: esso dovrà essere realizzato in cavo coassiale, (del tipo usato per la televisione=UHF) curando di mantenere al minimo di lunghezza le estremità non schermate. Buona cosa sarà anche la schermatura del condensatore variabile di sintonia, del collegamento al verniero di antenna e del verniero stesso. Ciò per evitare che, quando il ricevitore venga usato come sezione di 2ª conversione, si introducano segnali indesiderati. Chi non abbia affatto intenzione di prevedere un simile uso del ricevitore, potrà saltare a piè pari questi consigli.

2) Il filo blu che esce da un lato del gruppo e che deve andare al primo trasformatore di media frequenza andrà tagliato cortissimo, e il collegamento sarà effettuato con un altro spezzone di cavo coassiale. (Le calze schermanti di tutti i cavi si intendono, naturalmente, collegate a massa). Sarà opportuno garantirsi sulla qualità del cavo che si intende usare, poichè fattore fondamentale (specie per quanto riguarda quest'ultimo collegamento) per il mantenimento della taratura nel tempo della prima media frequenza è la costanza nel tempo delle caratteristiche elettriche dello spessore di cavo usato.

MESSA A PUNTO e TARATURA

Finito di cablare il nostro ricevitore, sarà necessaria una pur breve messa a punto. Prima di accendere il ricevitore si provvederà a scollegare momentaneamente lo strumento di 'S meter', per evitare che, funzionando senza preventive regolazioni, possa danneggiarsi. Si procederà quindi al controllo delle tensioni: la anodica generale (da 250 a 300 V circa, a seconda del trasformatore di alimentazione impiegato) e l'anodica della ECL 82 (dopo la resistenza di caduta), che dovrà essere di circa 170=180 V. E' opportuno che l'altoparlante rimanga sempre connesso al ricevitore, per evitare che il trasformatore di uscita o la ECL 82 possano sovraccaricarsi. Si passerà poi alla regolazione della tensione dell'oscillatore ad A.F.: collegato il voltmetro alla placca della 0A2, ruoteremo il potenziometro da 20 kohm a filo, sino a che non si manifesti una debole luminescenza all'interno della valvola, segno che essa è appena innescata: la tensione dovrà essere di 149=150 V. Si collegherà quindi lo strumento 'S meter', dopo avere estratta dallo zoccolo la 12AT7. Si regolerà rapidamente il potenziometro da 1000 ohm, sino a che la lancetta non raggiunga esattamente il fondo scala. Fatto questo, collegare momentaneamente la griglia del triodo della 12AT7 che pilota lo 'S meter' a massa, e, dopo avere riinserito la 12AT7 nello zoccolo, regolare il potenziometro di catodo (5 kohm) sino a che la lancetta non segni esattamente zero. Lo « S meter » è così a posto. Tolto il collegamento provvisorio di massa della griglia del triodo pilota, si passerà alla vera e propria taratura.

Valendosi di un generatore di segnali A.F. (oscillatore modulato al 30% con 400 Hz),

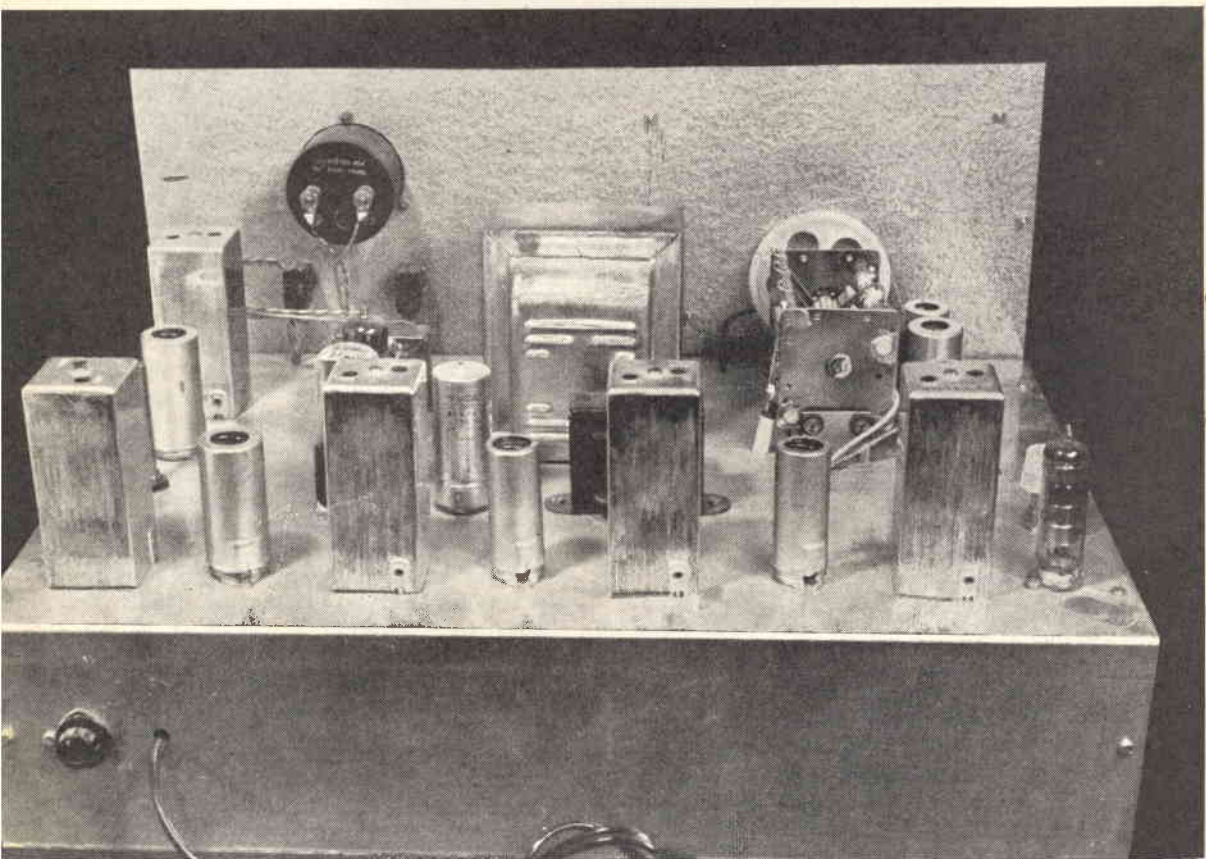
si comincierà, come usualmente, dall'allestimento del canale di media frequenza (467 kHz), partendo ovviamente dallo stadio rivelatore, e risalendo sino al primo trasformatore di media frequenza. Sarà opportuno ripetere più volte l'operazione, sino ad ottenere il massimo possibile di precisione. Come indicatore di uscita servirà ottimamente lo « S meter ». Per la taratura del gruppo, rimando alle chiarissime istruzioni allegate ad esso.

Sarà comunque di *fondamentale importanza* per una buona riuscita dell'operazione, il poter disporre di un oscillatore modulato di precisione (1% al minimo), e con attenuatore « in gamba ».

Prima di concludere, sarà opportuno aggiungere alcune note sussidiarie. Chi volesse ricevere la SSB, dovrà predisporre un sistema di esclusione del CAV, prevedendo un deviatore che colleghi, alternativamente a massa o all'estremità della resistenza da 220 kohm che fa capo al terminale n. 3 della morsettiera della sezione di oscillatore del gruppo, i ritorni di griglia delle amplificatrici di M.F., della convertitrice e del pilota dello « S meter ». Usando un doppio deviatore, potrà usarsi l'altra sezione per inserire il BFO, in luogo di un apposito interruttore.

Per tarare il BFO, si porterà il condensatore variabile di comando in posizione di media capacità, quindi si agirà sul compensatore contenuto nel trasformatore 707, sino ad udire il fischio di battimento con la stazione che si sta ricevendo e si regolerà per battimento zero.

Il valore del condensatore di accoppiamento per la cuffia (sulla placca del pentodo della ECL 82) è dipendente dall'impedenza della cuffia usata: per valori normali di impedenza (500=3000 ohm), si rintraccierà sperimentalmente fra 5000 e 50.000 pF.

Il ricevitore professionale visto posteriormente. Si può notare il montaggio elastico del condensatore variabile e, nell'angolo a sinistra in basso del variabile stesso, il punto di attacco del cavo coassiale che fa capo, inferiormente al telaio, al verniero di antenna.

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

* a cura di Ettore Accenti *

Transistori tetrodi per alta fedeltà

★ Il transistore tetrodo non è una novità. Ne esistono di svariati tipi da diversi anni: dai ben noti drift agli un po' meno noti transistori a doppia base. In tutti questi transistori con quattro terminali, è stato aggiunto un elettrodo onde migliorare alcune delle molte caratteristiche elettriche e consentire così più vaste e ambite applicazioni. ★

In questo Notiziario tratteremo appunto una classe particolare di questi transistori speciali e precisamente dei tipi a doppia base.

Si può dire che lo scopo principale che ha indotto i costruttori a realizzare questa particolare struttura sia stato l'ottenimento di transistori per altissime frequenze. Uno dei primi transistori a doppia base per VHF risale a più di sei anni fa; si tratta del Texas Instruments 3N35, ed una ormai abbastanza vasta serie si è aggiunta ai primi esemplari prodotti. La doppia base consente infatti la realizzazione di transistori con elevata frequenza di taglio, grazie al fatto che polarizzando opportunamente la seconda base è possibile ridurre per via elettrica la zona operante di base, fatto che comporta di conseguenza l'aumento della frequenza di taglio desiderato. C'è da dire che oggi questa tecnica può considerarsi superata dai più moderni e versatili transistori planari e quindi le previsioni sul futuro di questo geniale transitore non possono che essere pessimistiche.

Ma l'argomento « transistore tetrodo a doppia base » non si esaurisce certamente a questo punto: un'altra interessantissima quanto poco nota applicazione di questi transistori è nel campo dell'alta fedeltà .S'intende che in tal caso non si tratta dell'impiego dei più sopra nominati transistori per alta frequenza ma di altri, sempre a doppia base, appositamente costruiti per funzionare in bassa frequenza, con elevata potenza d'uscita ed eccezionale linearità. La poca diffusione di tali transistori per alta frequenza dipende probabilmente dal loro costo piuttosto elevato; è tuttavia pensabile una progressiva riduzione di prezzo e del resto la spesa per l'acquisto d'un transistore tetrodo di elevata potenza da destinarsi ad un complesso professionale non è certamente quella che inciderebbe di più sul costo totale.

	Valori massimi						Valori tipici d'impiego				
tipo	V_{CB} volt	I_E ampere	$P_{C25\ max}$ watt	K_{max} °C/watt	H_{FE}	F_T khertz	P_O watt	V_{CC} volt	I_C ampere	R_L ohm	Distorsione armonica massima %
3N45	60	12	75	1	120	600	5	24	1,2	10	2
3N46	80	12	75	1	80	300	5	24	1,2	10	2,5
3N47	40	12	75	1	120	500	5	24	1,2	10	2
3N48	60	12	75	1	80	300	5	24	1,2	10	2,5
3N49	60	15	94	0,8	120	600	5	24	1,2	10	2
3N50	80	15	94	0,8	80	300	5	24	1,2	10	2,5
3N51	40	15	94	0,8	120	500	5	24	1,2	10	2
3N52	60	15	94	0,8	80	300	5	24	1,2	10	2,5

Tabella 1 - Caratteristiche dei transistori a doppia base Honeywell.

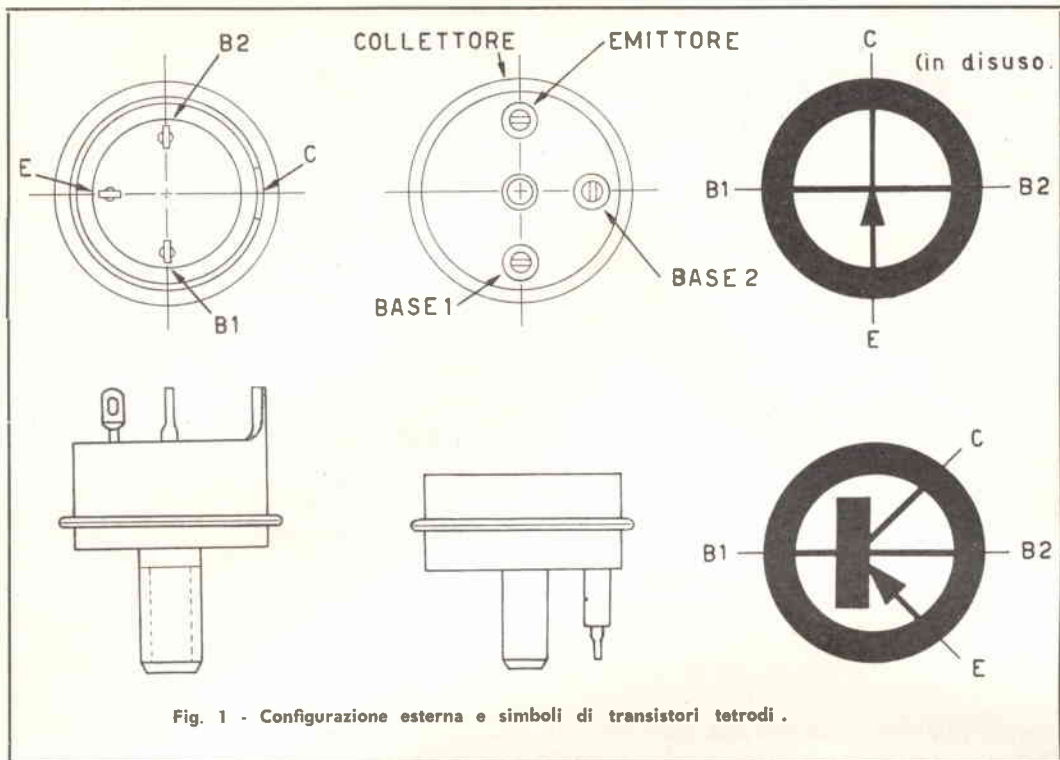



Fig. 1 - Configurazione esterna e simboli di transistori tetrodi .

Tratteremo pertanto dell'impiego in amplificatori audio ad alta fedeltà del transistore tetrodo di potenza, con la speranza che ben presto ne sia reso possibile l'impiego su vasta scala, con grande vantaggio per l'Utente.

La casa produttrice di questi transistori speciali è la statunitense Honeywell che possiede otto tipi divisi in due categorie; la prima con massima potenza dissipata a 25° C a 75 watt e la seconda, nelle stesse condizioni, pari a 94 watt. Le caratteristiche complete sono riportate in tabella 1.

Prima di trattare l'applicazione pratica è bene non tralasciare una descrizione almeno sommaria delle caratteristiche costruttive e dei pregi intrinseci di questi transistori.

Vantaggi della struttura a doppia base.

Mentre nei corrispondenti transistori per alta frequenza, una seconda base aveva il merito d'incrementare le capacità in frequenza, nei transistori di potenza il secondo elettrodo essenzialmente consente i seguenti vantaggi:

1) Possibilità di separare l'ingresso del segnale dagli elementi resistivi stabilizzanti. Un transistore di potenza presenta sempre problemi di stabilità termica, per ovviare ai quali si è costretti a collegare resistenze di stabilizzazione alla base con la conseguenza di shuntare anche il segnale, riducendo così il guadagno dello stadio.

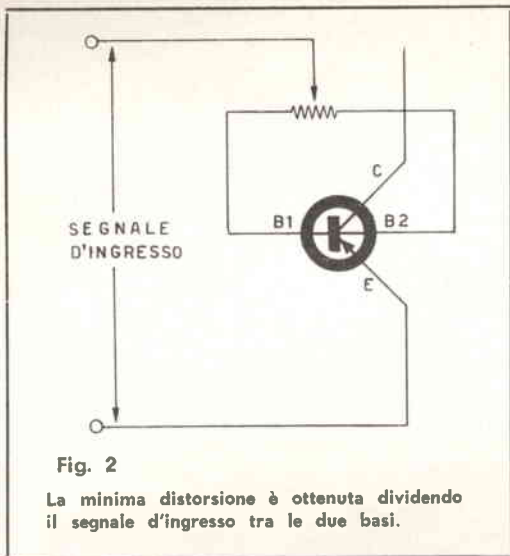
2) E' possibile dosare sulle due basi il segnale audio, di modo che la distorsione intrinseca del transistore venga contenuta entro strettissimi limiti. Distorsioni armoniche dell'UNO PER CENTO a 5 watt d'uscita in classe A sono normali.

3) La frequenza di taglio beta risulta notevolmente elevata, fatto che permette l'amplificazione relativamente costante a tutte le frequenze interessate nell'audio.

4) Una variazione e dell'impedenza d'ingresso e dell'impedenza di carico rispetto ai rispettivi valori optimum, non comporta alcuna riduzione alla linearità dello stadio amplificatore (varieranno evidentemente e guadagno e potenza d'uscita massima).

5) Essendo possibile linearizzare al massimo l'amplificazione agendo sulle basi, praticamente ogni controreazione si rende superflua, e di conseguenza il guadagno dello stadio può essere mantenuto molto elevato.

A questi vantaggi se ne aggiungono altri interessanti per le applicazioni in alta fedeltà, per cui le tralasciamo, ricordando solo che grazie alla seconda base si possono praticamente estinguere quelle correnti di fuga che limitano l'impiego di circuiti ad accoppiamento in corrente continua.

Fig. 2
La minima distorsione è ottenuta dividendo il segnale d'ingresso tra le due basi.

I transistori che stiamo considerando sono tutti PNP di alta potenza al germanio e tutti in grado di funzionare in classe A come finali con una potenza output di oltre 5 watt; in fig. 1 ne sono indicate le configurazioni esterne con i due simboli (uno in disuso) che li definiscono negli schemi elettrici.

La distorsione è contenibile al livello veramente eccezionale per dei transistori di appena l'1%, ma sarà bene aggiungere qualche chiarimento d'ordine generale, onde non lasciare dubbi. Un transistore impiegato come preamplificatore, operante quindi con piccoli segnali, può considerarsi un elemento praticamente lineare, e può presentare distorsione armonica anche inferiore al citato 1%, eventualmente introducendo oculate reazioni negative (controreazioni). Questo perchè il segnale da amplificare è molto piccolo e la variazione della corrente di collettore causata dal segnale variabile sulla base è piccola rispetto alla corrente continua che scorre al collettore in assenza di segnale.

Cosicché il punto di lavoro del transistore si sposta di poco, ed anche se la caratteristica d'uscita non è tutta lineare, in quel piccolo tratto la si può considerare tale. Allorchè si passa allo stadio finale, la situazione cambia sostanzialmente, lo stadio diventa « amplificatore di segnali forti » ed il punto di lavoro del transistore è costretto a compiere un'ampia escursione della coratteristica d'uscita che, se non è lineare (come non lo è per nessun transistore), provoca una notevole distorsione armonica. La seconda base del transistore tetrodo ha appunto il compito di raddizzare questa caratteristica intrinsecamente non lineare. Per gli stadi precedenti al finale di potenza sarà sufficiente mettere in pratica gli accorgimenti tradizionali, con transistori tradizionali, onde fornire allo stadio finale un segnale opportunamente amplificato e con distorsione inferiore all'1%, altrimenti l'uso del tetrodo sarebbe superfluo.

Per ottenere questa bassa distorsione da un comune transistore di potenza usato come finale, si renderebbero necessarie controreazioni tali da ridurre il guadagno ad un valore irrisorio, comunque poco pratico.

CIRCUITI D'APPLICAZIONE

Una possibile configurazione schematica è data in fig. 2. Il segnale d'ingresso è inviato

Fig. 3 - Stadio finale amplificatore di potenza in classe A.

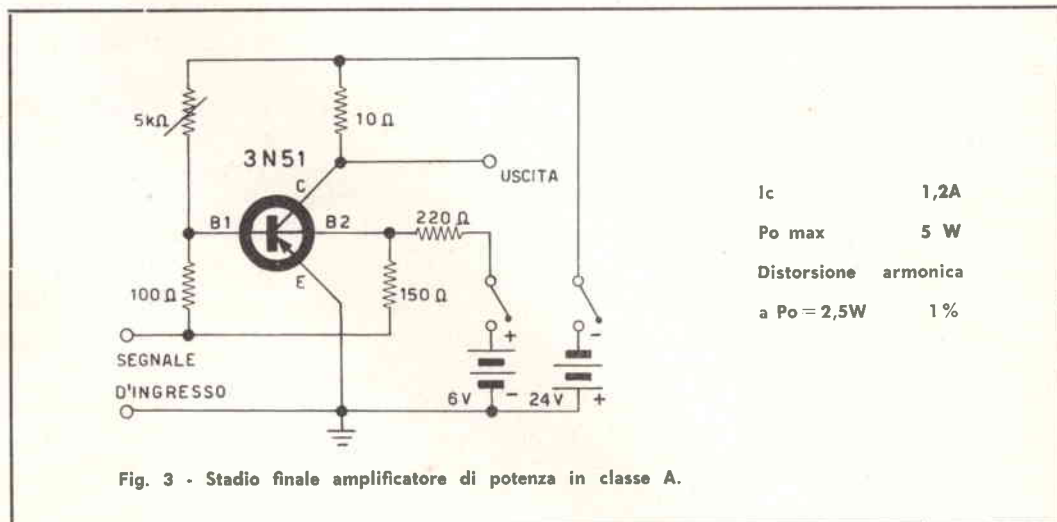
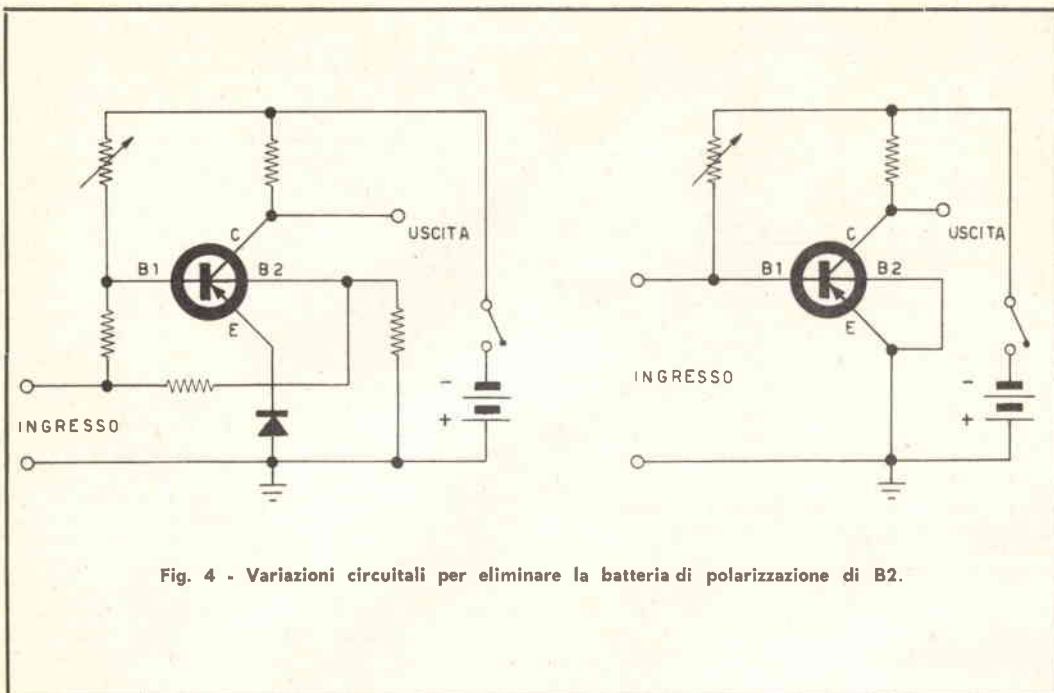



Fig. 4 - Variazioni circuitali per eliminare la batteria di polarizzazione di B2.

al cursore d'un potenziometro i cui estremi sono collegati alle due basi B1 e B2. Esiste una posizione ottima del cursore a cui corrisponde la più bassa distorsione.

Tale posizione è situata all'incirca al centro della resistenza, ossia i due rami del potenziometro devono avere circa lo stesso valore resistivo. Il valore consigliabile per il potenziometro è di 200 ohm, cosicché il suo effetto shuntante tra le due basi è minimo, compatibilmente alla caduta inferta al segnale d'ingresso, che risulta trascurabile.

In fig. 3 è visibile il finale completo, in cui una batteria da 6 volt provvede a polarizzare positivamente la seconda base B2 ed il potenziometro presente in fig. 2 è stato sostituito con due resistenze fisse in serie. Questo circuito è previsto per una potenza d'uscita massima di 5 watt e una distorsione inferiore ad 1% fino a 2,5 watt e di poco superiore fino a 5 watt .L'impedenza di carico prevista è di 10 ohm con una corrente di collettore aggirantesi intorno a 1,2 ampere. La resistenza variabile collegata tra il negativo e la base consente d'adattare le caratteristiche statiche del circuito al particolare transistore usato.

Impiegando il 3N51, come indicato a schema, il valore della resistenza tra il negativo e base B1 si aggira intorno ai mille ohm, variando al variare del guadagno in corrente continua del particolare transistore usato.

Può essere poco pratico separare l'alimentazione vera e propria dello stadio dalla polarizzazione positiva della seconda base B2 mettendo in opera una seconda batteria ed anche se questa soluzione è senz'altro la più vantaggiosa sotto molti aspetti, tuttavia sono possibili altre configurazioni con un'unica batteria. Due di queste possibilità sono indicate in fig. 4. La prima è la più soddisfacente, in cui un diodo al silicio (da almeno 1,5 ampere) funge da resistenza variabile in serie all'emittore, con lo scopo di consentire alla base B2 un potenziale positivo rispetto all'emittore.

La seconda soluzione è meno efficace ai fini della linearità e si presenta di specifica utilità là dove è richiesta una drastica stabilità per ampie escursioni di temperatura, ed una certa semplicità circuitale.

E veniamo infine ad un circuito completo studiato dalla stessa Honeywell con uno stadio preamplificatore accoppiato direttamente al finale. In fig. 5 è riportato lo schema finale con tutti i dati che possono interessare. La distorsione è contenuta fino alla potenza massima di 5 watt al di sotto dell'1%, ed è presente una debole controreazione ottenuta tramite un resistore collegato tra il collettore del finale e l'emittore dello stadio precedente.

Lo scopo principale di questa reazione negativa non è una compensazione della curva di risposta dell'amplificatore, bensì la diminuzione dell'impedenza intrinseca d'uscita del transistore tetrodo che, altrimenti, assumerebbe un valore relativamente alto rispetto a quella necessaria. Il transistore pilota è il tipo T1041 che potrebbe venir sostituito con un transistore di potenza più comune, quale ad esempio un OC28.

Questi tetrodi di potenza si prestano anche per altre interessanti applicazioni; ad esempio le due basi permettono la miscelazione separata di 2 diversi segnali, che poi il transistore amplificherà contemporaneamente. Collegando le due basi tra di loro, si ottiene un transistore di potenza a tre elettrodi, operante come tutti i suoi simili a tre terminali.

Come già osservato il costo di queste specialità è piuttosto elevato e supera in quasi tutti i casi le diecimila lire, tuttavia il tipo 3N51, che qui è stato impiegato in esclusiva, costa poco più di seimila lire, ed è quindi relativamente conveniente in quei circuiti a semiconduttori in cui « linearità » è la parola d'ordine.

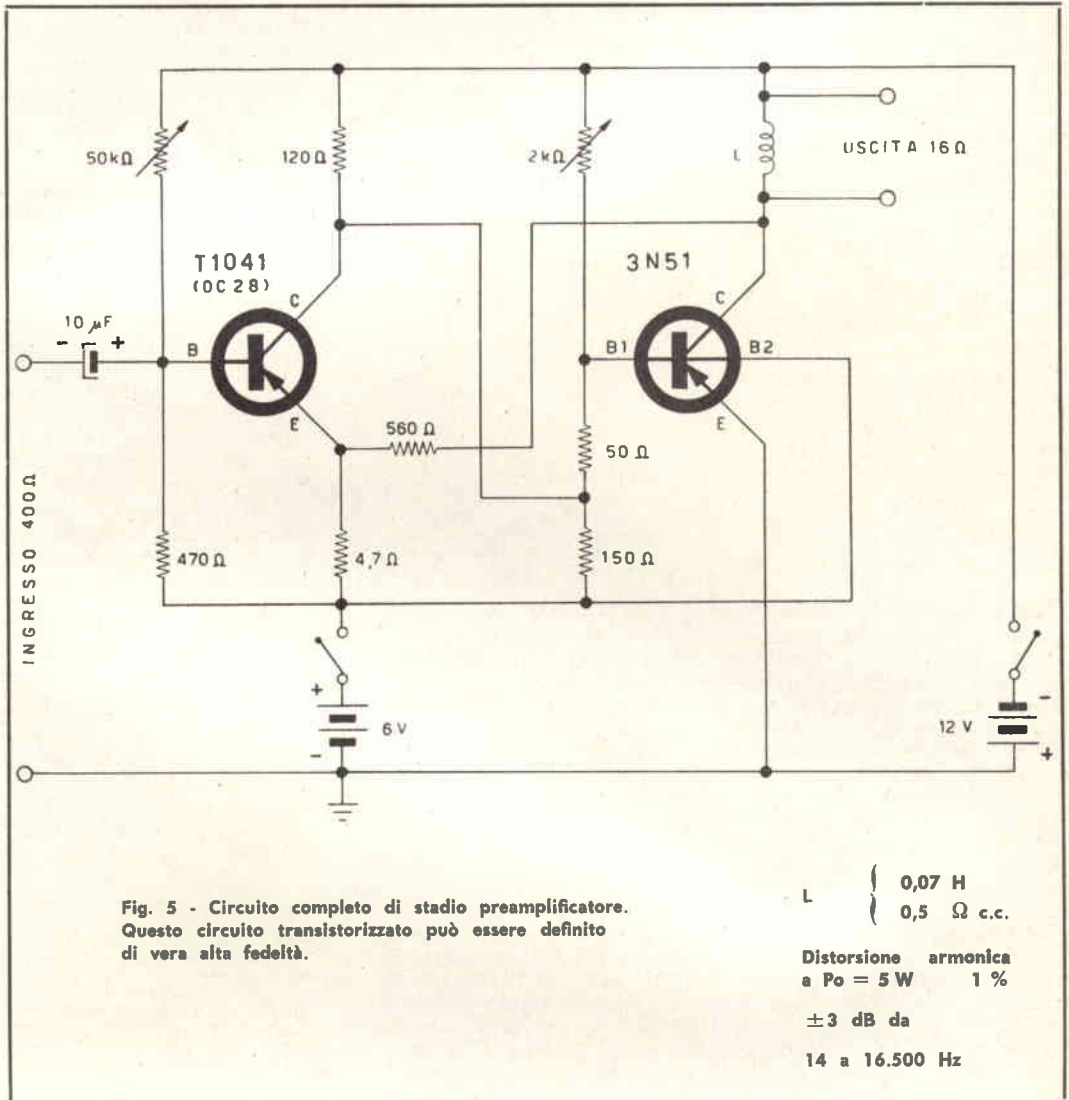



Fig. 5 - Circuito completo di stadio preamplificatore. Questo circuito transistorizzato può essere definito di vera alta fedeltà.

consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che non deve **essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza; le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate.**
Ciò ad evitare che, nella impossibilità di reperire schemi o notizie la Rivista sia costretta a tenere una pesante contabilità per il controllo dei sospesi ★

Qualche Lettore *ancora non è convinto dei simboli « nuovi » adottati da C. D.*

1) I simboli *non* sono « nuovi ».

2) Abbiamo già spiegato due volte il meccanismo dei multipli e sottomultipli ma senza ancora ottenere l'ambito risultato del 100% di comprensione.
O.K., come direbbe Joe Smith, non siamo stati chiari. Si riparte.

Dunque, qualche sciagurato anarchico ha inventato tempo addietro il « chilopicofarad » perchè gli davano fastidio gli zeri. Giusto, ma c'era chi ci aveva già pensato, in sede di Comitato Elettrotecnico pervenendo a più brillanti risultati. Infatti il chilopicofarad, indicato tra l'altro erroneamente con Kpf, mentre dovrebbe almeno essere kpF, NON esiste nel consorzio delle genti civili, come non esistono il chilomillimetro, il chilomicron o il microchilometro.
Astuti tecnici, accorgendosi che tra il *micro* e il *pico* correvano ben 6 zeri, pensarono che inevitabilmente le cifre intermedie sarebbero state afflitte da parecchi zeri, con un massimo di 3 per cifre del tipo 1000 pF, indicabile anche con 0,001 µF. Allora gli americani, furbetti, hanno « splitato»» (to split) lo zero delle unità e scrivono .001 µ sottintendendo anche l'unità di misura (F = farad); il punto al posto della virgola (e viceversa) è normale nei numeri USA. Quei tecnici di cui sopra, meno furbetti degli americani, ma più dritti, denominarono « *nano* » il sottomultiplo intermedio al micro e al pico; poichè questi sono rispettivamente un 10^{-6} e un 10^{-12} il nano è un 10^{-9}. Ecco che lo scomodo 1000 pF o 0,001µF diventa 1 nF, per gli intimi 1n. Così colui che legge sugli schemi di C.D. e sui libri di testo e sui condensatori che l'industria mette in commercio ad es. 20n sappia che ha a che fare con un condensatore da 20.000 pF, detto anche da 0,02 µF.
Infine precisiamo che il kappa di kilo è *minuscolo* anche se la plebe scrive Kg o si affiggono cartelli con l'indicazione « Bologna Km. 139 » anche sull'Autostrada del Sole.
Chi non ci crede consulti qualunque testo *ufficiale* al riguardo.
A tal punto si daranno k tratti di corda a coloro che ancora si ribellano alla terminologia e simbologia unificate.

> **OFFERTE E RICHIESTE**
>
> Ci scusiamo con gli inserzionisti di « Offerte e Richieste » per il poco spazio loro dedicato in questo numero.
>
> C. D. di giugno pubblicherà quattro pagine di Offerte e Richieste.
>
> *Redazione*

Sig. Adriano Stefanetti - Legnano.

Spett. Rivista,
Desidero costruire un ricetrasmettitore a valvole e in fonia col quale possa mettermi in contatto con un mio amico (il quale realizzerà lo stesso apparecchio) che abita a circa 200-400 metri da casa mia. L'ascolto che sia in altoparlante o in cuffia per me è indifferente.

Essendo una portata molto facile da coprire desidero che l'ascolto sia molto chiaro. Vorrei sapere se avete pubblicato tale schema, pertanto vi prego di inviarmi la rivista sul quale è apparso; mentre se non lo avete ancora pubblicato vi sarei grato se mi pubblicassero lo schema il più presto possibile.
Desidero inoltre sapere che tipo di antenna devo usare per avere ottimi risultati. Avendo già avuto modo di vedere funzionare benissimo tanti progetti da voi pubblicati avendo così accontentato i suoi realizzatori spero che acconsentiate anche me.
In attesa della Vostra risposta vi invio i miei più cordiali saluti.

Lei trascura di dirci su quale frequenza intende operare. Moltissimi progetti e su diverse frequenze sono stati pubblicati da C.D.; inoltre Lei ha la patente e la licenza per effettuare collegamenti con il suo amico?

Sig. Angelo Pugliese - Perano (Chieti).

Scusate tanto, se vi do' fastidio, vorrei sapere lo schema elettrico di un amplificatore per giradischi, che impiega una sola valvola ECL82, ed un raddrizzatore al selenio.
Gradirei moltissimo, se lo schema, me lo fate pervenire dentro una lettera anzichè su "Costruire Diverte" e se è possibile non tanto a lungo.
Colgo l'occasione, e porgo i migliori saluti.

Precisiamo subito che nè Lei nè alcuno dei Lettori ci da' fastidio... ci mancherebbe altro, è il nostro mestiere! Per quanto riguarda lo schema Le disobbediamo, rispondendo in Consulenza perchè riteniamo l'argomento di interesse generale.
Riteniamo uno dei migliori schemi del genere, pur nella sua semplicità, quello della fonovaligia amplificata Geloso G 294-V, pubblicato a pag. 58, in basso, del bollettino Geloso n. 88 (primavera 1963). Il Bollettino Tecnico Geloso viene inviato gratuitamente a chiunque ne faccia richiesta. Questa deve essere accompagnata dalla somma di L. 200 destinata al rimborso delle spese di iscrizione nello schedario meccanico di spedizione.
Il versamento può essere effettuato sul c.c. postale n. 3/18401 intestato alla SpA Geloso, viale Brenta, n. 29 - Milano (808). Il rimborso delle spese di iscrizione deve essere fatto anche per il cambio di indirizzo. Si prega di scrivere nome e indirizzo chiaramente e d'indicare se il richiedente si interessa alla pubblicazione in veste di *tecnico*, di *amatore* o di *commerciante*.
A tutti i nominativi iscritti nello schedario sarà inviata anche la rimanente stampa tecnica e propagandistica GELOSO.
Non pubblichiamo noi lo schema perchè nel citato Bollettino 88 troverà molti altri schemi interessanti; vedrà che la G 294-V usa una UCL82 anzichè ECL82; se Lei non ha ECL82 Le conviene seguire quello schema; se invece ha già una ECL82, basterà che Lei modifichi la alimentazione al filamento (6,3 V 0,8A anzichè 50 V 100 mA).

Sig. Dante Lutti - Bergamo.

Sono un appassionato lettore della Vs. rivista mensile Costruire Diverte, sono inoltre appassionato alle ricetrasmissioni in onde corte, premetto non ho grandi nozioni tecniche.
Sulla Vs. rivista N. 1 del mese di giugno 1963, ho visto pubblicato il ricetrasmettitore del Sig. Bruno Nascimben, che mi ha stuzzicato la voglia di realizzarlo, mi sono quindi procurato il materiale necessario e iniziato il lavoro di costruzione mi sono trovato le seguenti difficoltà:
1) Non ho potuto trovare il C17 - C20 variabile a due sezioni 200 pF, ma due variabili da 200 pF, penso di poterli utilizzare anche separati.
2) L'interruttore S2 isoonda quali caratteristiche tecniche deve avere?
3) Lo schema Fig. 3 trasmettitore, riporta un collegamento contrassegnato, A dal C13 e B dal C14, Vi sarei grato se mi vorreste indicare dove devono essere collegati.
4) Desidero se possibile ricevere un consiglio sul tipo di antenna da usare con i relativi dati, e che materiale si deve impiegare, se serve per la trasmissione e per la ricezione.
5) Vorrei inoltre munire l'apparecchio di un indicatore di sintonia a indice, quale tipo dovrei usare e come devo eseguire tale modifica al circuito già esistente.
Rimango pertanto in attesa, di una Vs. cordiale e spero sollecita risposta.

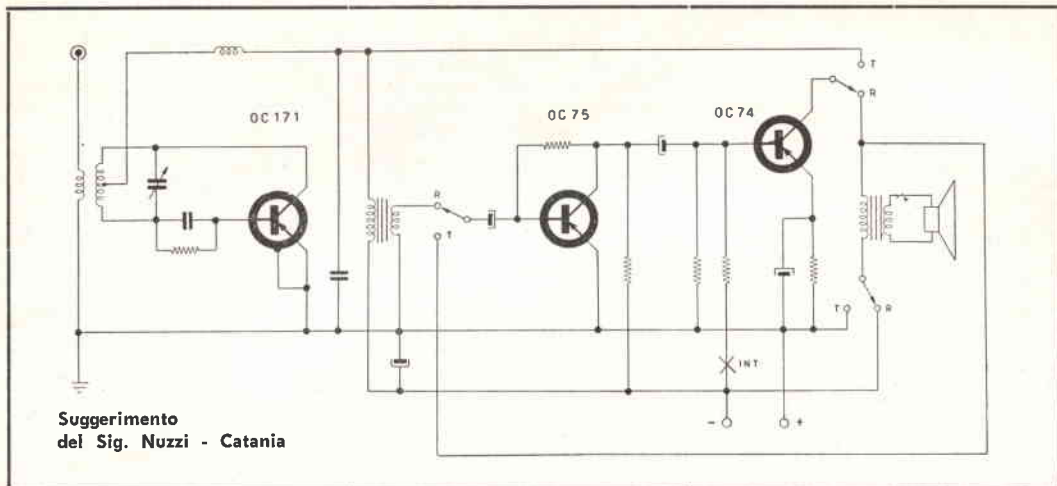
1) è meglio che i condensatori siano separati, così C17 serve per la sensibilità, C20 per la sintonia.
2) l'interruttore S2 « isoonda » è di tipo semplice a levetta. Serve a dare la tensione anodica al VFO anche durante la ricezione.
3) legga a pag. 48, nel caso che Lei possieda un variabile a più sezioni (come quello adoperato nel prototipo) per il VFO, può fare a meno di C17 e collegare una sezione (A o B) sulla griglia N. 7 della 6BE6.
4) senza incertezze consiglio una « presa calcolata », che per i 40 metri ed i 20 metri può essere fatta in trecciola di rame Ø 3 mm, lunga 20,3 metri, con una presa a metri 3,38 dal centro.
Deve essere tesa orizzontale se possibile, ben alta dal suolo, e con gli estremi isolati da 2 o 3 isolatori ceramici.
5) dato che il ricevitore è reattivo non è possibile mettere un « S - meter ».

Artigl. Pietro Crestan - Palmanova (Udine).

Gradirei avere uno schema di una ricetrasmittente con la frequenza di lavoro per gli 80 metri.
E che abbia una potenza d'uscita per una distanza di 15 chilometri circa. Le valvole che desidero utilizzare sono le seguenti N1 - 3S4 N3 - 1T4 per materiale mancante lascio a lei la scelta. La ricezione deve essere in cuffia, se è possibile non vorrei utilizzare trasformatori di BE e, intervalvolari.

Con una 3S4 e tre 1T4 non si fanno 15 km in trasmissione; in ogni caso dette valvole non rappresentano una soluzione economica del problema.
Per superare una distanza di quell'ordine di grandezza, sugli 80 m. è necessario un complesso a valvole alimentato in alternata per poter contare su una certa potenza.

Sig. Sergio Nuzzi 103 Napoleone Colajanni - Catania.

Riferendomi all'articolo "I Radiotelefoni" dei Sigg.ri Bernagozzi e Tagliavini, apparso sul numero sette di dicembre 1962, mi sono permesso di sottoporre loro ed alla redazione di C.D. una lieve modifica da me apportata al progetto originale dei due autori.
In sostanza la modifica è molto semplice. Ho utilizzato una sezione del commutatore R.T. rimasta inutilizzata (essendo il commutatore un Teko tre vie, due posizioni) e, grazie ad una terza com-

Suggerimento del Sig. Nuzzi - Catania

mutazione, ho ottenuto un sensibile miglioramento della modulazione di trasmissione, connettendo il primario del trasformatore di uscita direttamente alla base del transistor preamplificatore.

Come ho già detto la modulazione è migliorata di molto ottenendo un miglior adattamento di impedenza.

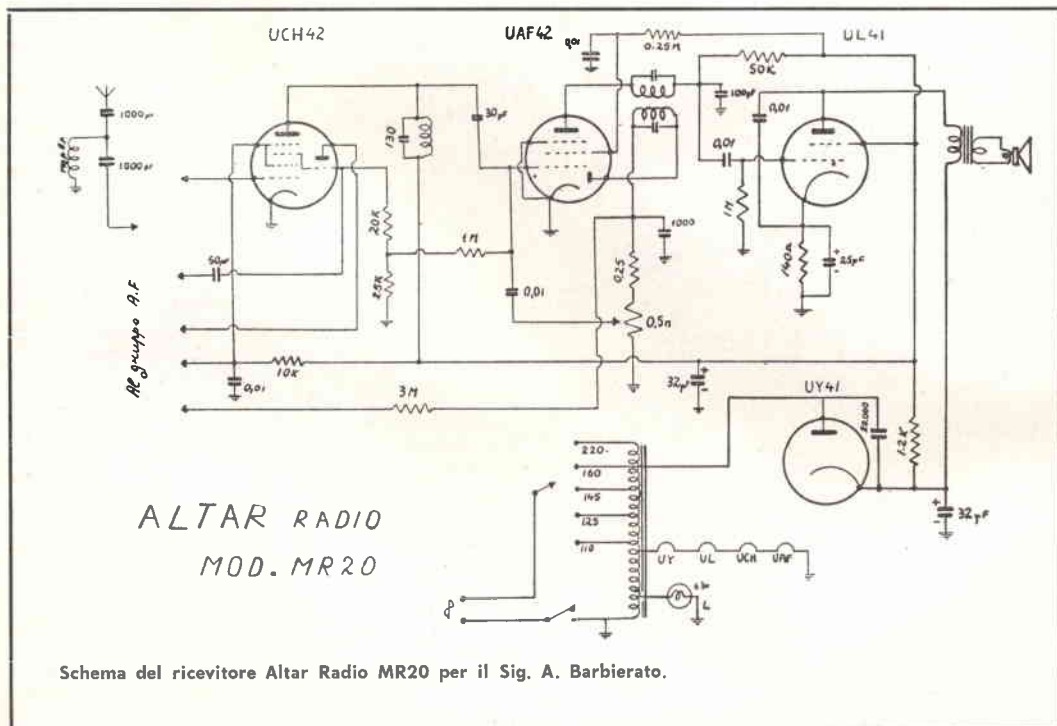
La modifica sarà senz'altro chiara, rilevandola dallo schema elettrico che accludo.

Pubblichiamo la modifica proposta e La ringraziamo.

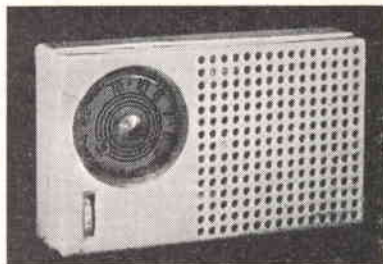
Sig. Alvaro Barbierato - Rivoli (Torino).

Sono da poco tempo un vostro affezionato lettore della rivista Costruire Diverte e vorrei chiedervi (se possibile) lo schema di un ricevitore "Altar Radio" mod. MR20, che utilizza le seguenti valvole: UCH42 - UAF41 - UL41 - UY41.

L'Altar Radio MR20 utilizza una UAF42 anzi che una UAF41, come da Lei indicato. Lo schema che pubblichiamo è bruttino, ma è quello originale.

ALTAR RADIO
MOD. MR20

Schema del ricevitore Altar Radio MR20 per il Sig. A. Barbierato.

Supereterodina alimentata con 3 volt

di Giorgio Terenzi ☆

Essendoci capitato sotto mano lo schema elaborato dai tecnici della Philips di una supereterodina a cinque transistor, alimentata a soli 3 volt, abbiamo creduto opportuno che, per la novità del circuito e l'economia di esercizio del ricevitore, valesse la pena di sperimentarne la pratica realizzazione.

In realtà il circuito comprende ben pochi componenti (11 resistenze e 12 condensatori) per essere una supereterodina con normale stadio finale in controfase, capace di fornire 200 mW di potenza d'uscita.

Diciamo subito che la realizzazione di tale ricevitore sarà di grande soddisfazione per il dilettante che ama autocostruire nella maggior parte possibile i componenti dei propri montaggi.

Infatti, per questo ricevitore sia le bobine d'aereo e d'oscillatore che le due medie frequenze e i trasformatori pilota e d'uscita, dovranno essere autocostruiti.

Ovviamente, occorrerà acquistare supporti e nuclei, e il lavoro da farsi consisterà quindi nell'eseguire gli avvolgimenti come indicheremo più avanti.

Per il prototipo noi abbiamo usato particolari componenti facilmente reperibili in commercio, dei quali abbiamo utilizzato, oltre ai supporti e nuclei, anche la maggior parte del filo degli avvolgimenti esistenti, riavvolgendone il numero di spire richiesto. Chi, tuttavia, volesse utilizzare M.F. di altro tipo (magari fuori uso) o nuclei di trasformatori interrotti, purchè di dimensioni vicine alle indicate, potrà farlo con tutta tranquillità ammesso che riesca a rintracciare altrove i fili per gli avvolgimenti dei tipi e dimensioni indicate.

Da un rapido esame dello schema elettrico, due sono i particolari che saltano immediatamente agli occhi, oltre l'alimentazione a tre volt: un solo stadio di media frequenza, ed il circuito di neutralizzazione del transistor di M.F. AF117.

Per il resto si tratta di una classica supereterodina col minimo indispensabile di componenti.

Come vuole la prassi, iniziamo a descriverne la pratica realizzazione partendo dalla bobina d'aereo L1 che risulta avvolta su nucleo di ferrite piatta di 9 cm. di lunghezza. Consiste in 95 spire di filo di rame smaltato da 0,4 mm. (o, meglio, filo Litz 24 capi). L2 è di 4 spire dello stesso filo, avvolto dal lato freddo di L1.

Il condensatore variabile è del tipo a dielettrico solido per transistor, a due sezioni, rispettivamente da 180 e 80 pF max di capacità. (Philips AC 1033). Noi abbiamo usato con buoni risultati il tipo 0/96 della G.B.C. Per la bobina d'oscillatore, così come per le due Medie Frequenze abbiamo utilizzato le tre medie della serie O/189 — 1 — 2 — 3 della G.B.C., delle dimensioni di mm. 18 x 17 x 25. Queste hanno l'avvolgimento primario in filo Litz a 10 capi non ricoperto in cotone. Esso si presta egregiamente per le bobine L3, L5 e L7; per i secondari useremo invece filo smaltato da 0,1 mm. di diametro.

Provvederemo anzitutto a estrarre il supporto dallo schermo; toglieremo la coppetta di materiale ferromagnetico e dissalderemo i terminali degli avvolgimenti dai piedini, facendo attenzione a non deteriorare col calore il supporto di plastica.

Una volta liberati completamente i supporti dagli avvolgimenti, ci accingeremo a riavvolgere nell'apposita gola, per l'oscillatore, 7 spire di filo da 0,10 smalto (L4) e, sopra questo, 170 spire del filo Litz 10 capi (L3) recuperato precedentemente. Nell'eseguire

☆ G. Terenzi - via Virgilio, 39 - Pesaro

quest'ultimo avvolgimento effettueremo una presa alla terza spira che salderemo al piedino centrale dal lato del supporto che ne ha tre.

Sarà bene anche schizzare uno schemino della bobina vista di sotto, indicando i piedini coi numeri 0 - 3 - 170 - 0 - 7, nell'ordine di esecuzione.

Sistemati di nuovo al loro posto coppetta e schermo, l'oscillatore è pronto.

Per la prima Media Frequenza avvolgeremo 5 spire di filo da 0,10 (L6) e su queste 160 spire di filo Litz 10 capi (L5).

La seconda Media Frequenza è così costruita:

. L8 - 27 spire di filo 0,10 smalto.

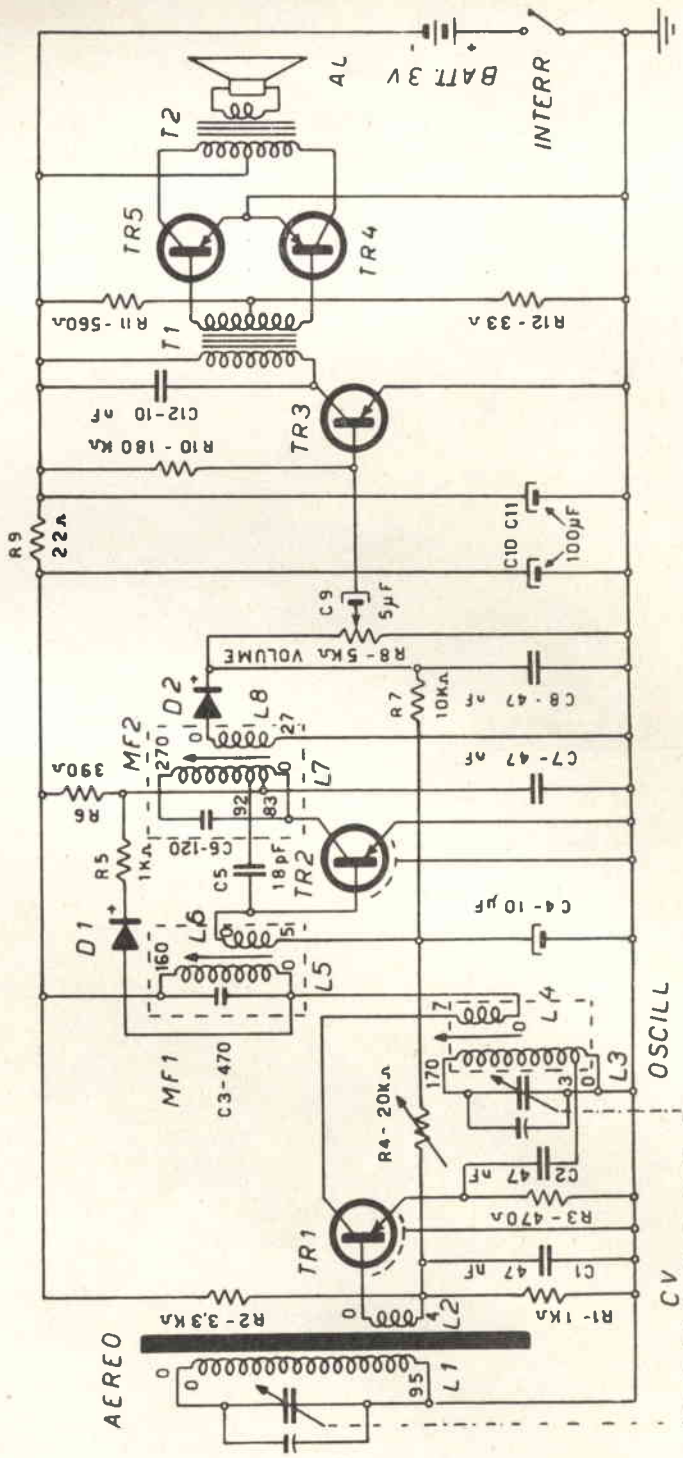
. L7 - 270 spire di filo Litz 10 capi con prese alla 83ª e alla 92ª spira.

Essendo 5 i piedini del supporto, ne dovremo montare un sesto nel foro esistente al centro del secondario, magari prendendo quello della 1ª M.F. rimasto inutilizzato.

Anche per le due M.F. è bene disegnare gli schemini sottostanti per individuare facilmente, all'atto del montaggio, i vari terminali.

Eseguiti gli avvolgimenti, si fisseranno con del collante, indi si infilerà al suo posto la coppetta in ferrite; ma prima di inserire il tutto nello schermo, occorrerà sistemare nel poco spazio disponibile all'interno, il condensatore accordo che per L5 è di 470 pF e per L7 di 120 pF. Si adotterà il tipo a pasticca o a bottoncino, delle dimensioni più piccole possibili: l'operazione non è molto semplice, ma con un po' di pazienza chiunque riuscirà a farlo, come ci siamo riusciti noi. Otterremo così un lavoro più pulito e maggiore facilità di cablaggio successivo.

Ma prima di passare al cablaggio occorre preparare il trasformatore pilota T1 e quello di uscita T2.

Il ricevitore aperto. Vista dal lato del cablaggio. Si noti il... circuito stampato ottenuto con normale filo di rame. L'estetica non è delle migliori, ma la semplicità è massima; inoltre questo sistema è semplice e l'unico possibile qualora si prevedano aggiunte o modifiche al cablaggio originale.

Schema della supereterodina

Il ricevitore aperto.
Vista dal lato dei componenti.

T1 è stato ricavato dal trasformatore G.B.C. H/509 avente dimensioni 13 x 18 x 8 mm., con nucleo in mumetal.

Tolti i lamierini e svolti i due avvolgimenti (di cui uno bifilare, da conservare perchè riutilizzabile), occorre ridurre il rocchetto di plastica a 5 mm. di spessore, asportandone una parte e riunendo con del collante. Quindi si avvolgono per il primario 750 spire filo da 0,10 avendo l'avvertenza di eseguire l'avvolgimento il più stretto e ordinato possibile, altrimenti si rischia di non riuscire a farci entrare tutto il secondario. Il quale è composto di 2 x 250 spire (bifilare) da 0,10 che è poi quello recuperato precedentemente.

Ricoperti gli avvolgimenti con del nastro adesivo, si salderanno i terminali ai piedini del trasformatore, indi si infilerà il pacco di lamierini, dei quali ne dovrà avanzare una parte, avendo noi ridotto la finestra del rocchetto.

Per T2 useremo il G.B.C. H/510 variando solo il numero di spire degli avvolgimenti come segue:

— primario: 2 x 130 spire (bifilare) filo 0.15 (stesso filo recuperato da questo trasformatore).

— secondario: 115 spire filo 0,30 smalto.

Nel saldare i capi degli avvolgimenti bifilari ai piedini occorre procedere così: dei capi iniziali del bifilare, uno va saldato al piedino centrale, l'altro ad uno laterale. Dei due terminali restanti alla fine dell'avvolgimento, quello corrispondente al capo saldato al piedino centrale va saldato al piedino laterale rimasto vuoto, l'altro va saldato al piedino centrale. E ciò al fine di ottenere un avvolgimento unico nello stesso senso e con presa esattamente al centro sia per quanto riguarda il numero di spire che la resistenza ohmica.

A questo punto siamo pronti per iniziare il cablaggio.

Noi abbiamo sistemato il tutto in un mobiletto delle dimensioni di cm. 7,5 x 12 x 3,5 e avendo utilizzato un altoparlante da 7 cm. di diametro e 3 di spessore, vi assicuriamo che di spazio vuoto ne è avanzato ben poco, tenendo presente inoltre che la pila usata è la comunissima torcetta da 60 lire.

Potendo scegliere, però, è preferibile un mobiletto più grande per una più agevole disposizione dei componenti.

Il montaggio è stato realizzato su di una basetta di bachelite, sul lato opposto della quale abbiamo effettuato i collegamenti a mo' di circuito stampato con filo nudo da 0,8. Alcuni occhielli d'ancoraggio ci hanno aiutato nell'impresa.

I transistor usati sono gli AF116 e AF117 della nuova serie Philips per A.F., un OC 75 e una coppia di OC 74.

ELENCO MATERIALE

R_1 1 kΩ
R_2 3,3 kΩ
R_3 470 Ω
R_4 20 kΩ semifisso
R_5 1 kΩ
R_6 390 Ω
R_7 10 kΩ
R_8 5 kΩ pot. vol. con interr.
R_9 22 Ω
R_{10} 180 kΩ
R_{11} 560 Ω
R_{12} 33 Ω
C_1 47.000 pF
C_2 47.000 pF
C_3 470 pF
C_4 10 μF elettr.
C_5 18 pF
C_6 120 pF
C_7 47.000 pF
C_8 47.000 pF
C_9 5 μF elettr.
C_{10} 100 μF elettr.
C_{11} 100 μF elettr.
C_{12} 10.000 pF
TR_1 AF 116
TR_2 AF 117
TR_3 OC 75
TR_4 OC 74 } coppia
TR_5 OC 74 } coppia
D_1 OA79
D_2 OA79
CV Cond. Var. 180 + 80 pF
Bobina aereo (vedi testo)
Bobina oscill. (vedi testo)
2 Medie Freq. (vedi testo)
T_1 Trasf. pilota (vedi testo)
T_2 Trasf. uscita (vedi testo)
AL Altop. b.m. 10 Ω
Batteria a torcetta da 3 V

I diodi sono due OA79. Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt.

I condensatori, eccettuati naturalmente gli elettrolitici, sono ceramici a pasticca.

R4 è un reostato a grafite miniatura semifisso. Il valore 20 kΩ non è molto comune, ma può andare benissimo uno da 50 kΩ che verrà poi regolato in sede di taratura.

Il potenziometro del volume è da 5 kΩ con interruttore.

Gli elettrolitici possono essere da 3 o da 6 volt lavoro.

NOTE DI TARATURA

Terminato il cablaggio e controllatane l'esattezza, si inserisce la batteria nella giusta polarità, e col volume al massimo si proverà ad agire sul condensatore variabile. Se non ne uscirà alcun suono non è il caso di preoccuparsi: è fin troppo facile che le medie frequenze siano completamente fuori taratura. In tal caso sarebbe di grande aiuto un oscillatore con cui iniettare un segnale a 470 kHz prima sulla 2ª M.F. regolandone il nucleo per la massima uscita, e poi analogamente sulla 1ª M.F.

In mancanza di oscillatore, si andrà per tentativi, avvitando e svitando i due nuclei delle Medie ed agendo contemporaneamente sul condensatore variabile, fino a che non si capterà una stazione. La posizione approssimativa dei nuclei si raggiunge quando essi fuoriescono di pochissimo dai tubetti plastici dei supporti.

Una volta tarate le Medie, se la stazione ricevuta si trova nella parte alta della gamma regoleremo il compensatore di aereo per la massima uscita, in caso opposto agiremo sul nucleo della bobina oscillatrice.

In ogni caso, comunque, entrambe le operazioni dovranno essere ripetute più volte su due stazioni poste verso gli estremi della gamma OM per poter raggiungere una taratura soddisfacente.

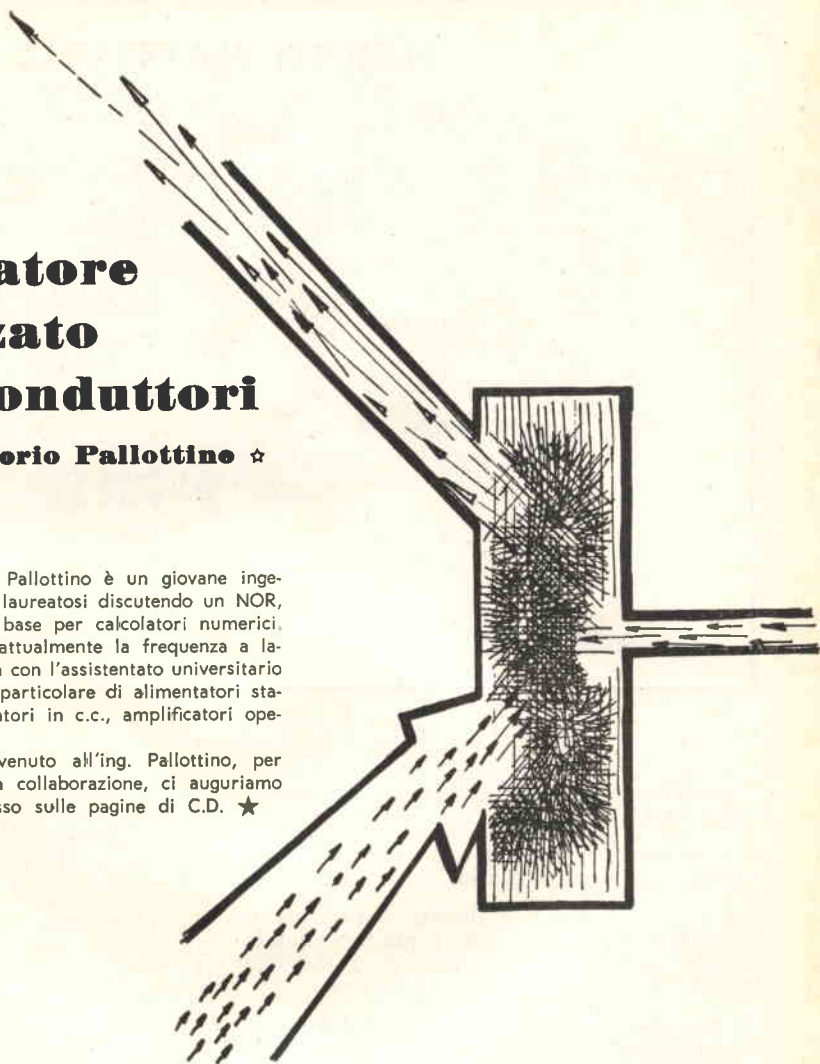
E' ovvio che disponendo di un oscillatore modulato, dette operazioni potranno essere effettuate più agevolmente e con migliori risultati, iniettando segnali a 600 e 1500 kHz rispettivamente sui due punti della scala. Durante tutte le operazioni di taratura il reostato semifisso R4 sarà tenuto in posizione intermedia e solo alla fine verrà regolato per la massima uscita indistorta. Se viene ruotato troppo blocca l'AF116.

In caso di persistente mutismo del ricevitore, proveremo ad invertire i capi O - 7 dell'avvolgimento secondario della bobina oscillatrice.

Il consumo di tale apparecchio varia da 15 mA a segnale 0 a 30 mA a segnale massimo.

Un alimentatore stabilizzato a semiconduttori

Ing. Gian Vittorio Pallottino ☆

★ Gian Vittorio Pallottino è un giovane ingegnere elettronico laureatosi discutendo un NOR, organo logico di base per calcolatori numerici. L'Autore alterna attualmente la frequenza a laboratori di ricerca con l'assistentato universitario e si interessa in particolare di alimentatori stabilizzati, amplificatori in c.c., amplificatori operazionali.
Nel dare il benvenuto all'ing. Pallottino, per questa Sua prima collaborazione, ci auguriamo di rileggerlo spesso sulle pagine di C.D. ★

Uno dei problemi principali che deve affrontare lo sperimentatore elettronico è ovviamente quello di provvedere alla alimentazione dei propri apparecchi specie nella fase di progetto. In questi casi non c'è quasi mai a disposizione un alimentatore che fornisca la tensione desiderata, che dia una tensione che non dipenda troppo dal carico, che non dia troppo ronzio in alternata ecc., sicchè da un lato si ricorre a complicate reti di resistori in parallelo e in serie al carico e dall'altro si può solo sperare di possedere un giorno un alimentatorino stabilizzato regolabile.

Il vantaggio dell'alimentatore stabilizzato che si descrive è di disporre di una tensione, variabile a piacere entro un certo campo, che dipende assai poco sia dal carico, cioè dalla corrente che si preleva in uscita, sia dalle variazioni di rete e che è assai ben livellata in quanto oltre all'effetto del condensatore di filtro c'è un vero e proprio filtraggio elettronico. In fig. 1 è lo schema di principio di questo apparato. Il valore della tensione d'uscita si deduce facilmente osservando che essa è il prodotto della corrente che percorre il transistore T_1 per la resistenza di carico R_L

☆ ing. G. V. Pallottino, via dei Redentoristi, 9 - Roma

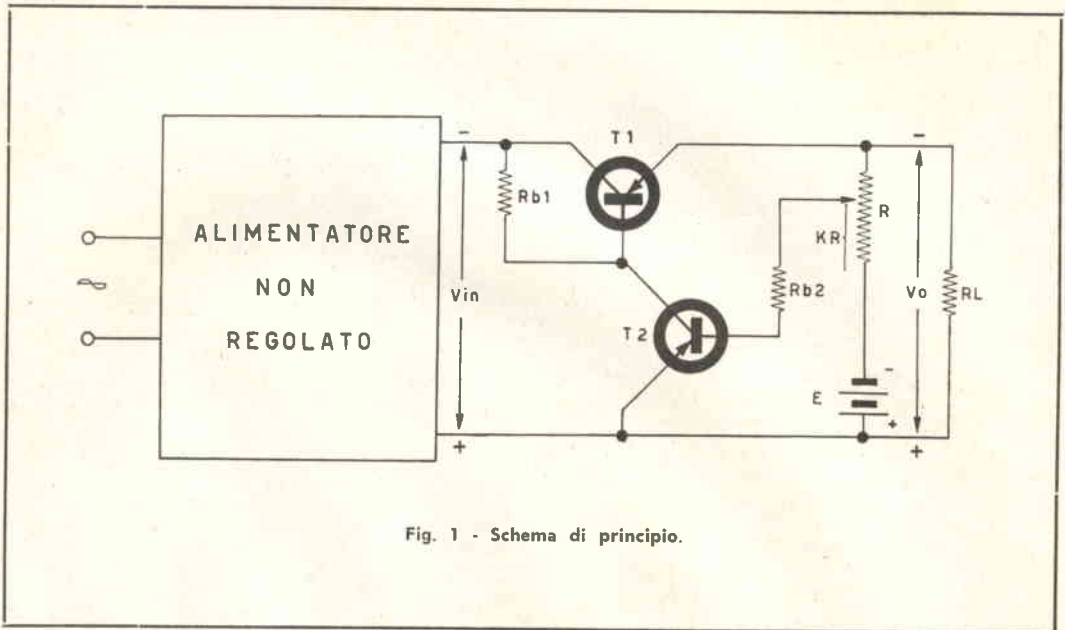



Fig. 1 - Schema di principio.

e ricordando che nei transistori la corrente di collettore è pari a β volte quella di base e che la somma di queste due correnti dà la corrente di emettitore.

Facendo opportune semplificazioni si ricava

$$V_o = \frac{V_{IN}\ \beta_1 \frac{R_L}{R_{B1}} + E\ (1\text{-}k)\ \beta_1\ \beta_2 \frac{R_1}{R_{B2}}}{1 + \beta_1 \frac{R_L}{R_{B1}} + \beta_1\ \beta_2 \frac{R_L}{R_{B2}}\ k}$$

e se i guadagni in corrente β_1 e β_2 dei due transistori sono abbastanza elevati si può scirvere semplicemente $V_o = E \left(\frac{1-k}{k}\right)$

Si vede cioè che la tensione d'uscita dipende solo dalla tensione di riferimento E e dal fattore k compreso tra zero e uno, relativo alla posizione del cursore del potenziometro R.

Se per esempio si sposta il cursore in maniera che k vari tra 0,2 e 0,8 si può regolare il valore della tensione d'uscita V_0 tra un quarto e quattro volte il valore della tensione di riferimento E.

Naturalmente le semplificazioni fatte sono valide entro certi limiti come si può vedere dalla formula che si è data, oltre i quali la tensione d'uscita torna a dipendere sia dalla rete che dal carico.
Vediamo adesso, sempre riferendoci allo schema di fig. 1, di comprendere il perchè di questo funzionamento, così diverso da quello dei normali alimentatori. Se in una certa situazione il transistore T_1 è polarizzato

ELENCO COMPONENTI

TR_1	- primario universale o a tensione di rete; 2 secondari a 12 V 1 A.
TR_2	- primario universale o a tensione di rete; secondario 20 V 100 mA.
RS_1 - RS_2	- raddrizzatori al selenio a ponte; 15 V 0,5 A.
F_1, F_2	- fusibili da 0,7 A.
L_1	- lampadina spia 12 V.
B_1	- batteria da 4,5 V.
S_1	- strumento: milliamperometro da 50 mA f.s.
I_1	- interrutore 3 vie.
CO_1	- commutatore a 4 vie e 2 posizioni.
P_1, P_2	- potenziometri a filo da 1000 Ω
T_1, T_2	- transistori OC26, OC27 o equivalenti.
T_3, T_4	- transistori OC74, OC72, OC76 o equivalenti.
T_5, T_6	- transistori OC44, OC45 o equivalenti.
D_1	- diodo OA85.
D_2	- diodo Zener OAZ212.
R_1, R_5	- 470 Ω 1 W.
R_2, R_6	- 33 kΩ ¼ W.
R_3, R_7	- 8,2 kΩ ¼ W.
R_4	- 330 Ω ½ W.
R_8	- 750 Ω ½ W.
C_1, C_2	- 2.000 µF 15 V.L.
C_3, C_4	- 25 µF 25 V.L.
C_5	- 1.000 µF 25 V.L.

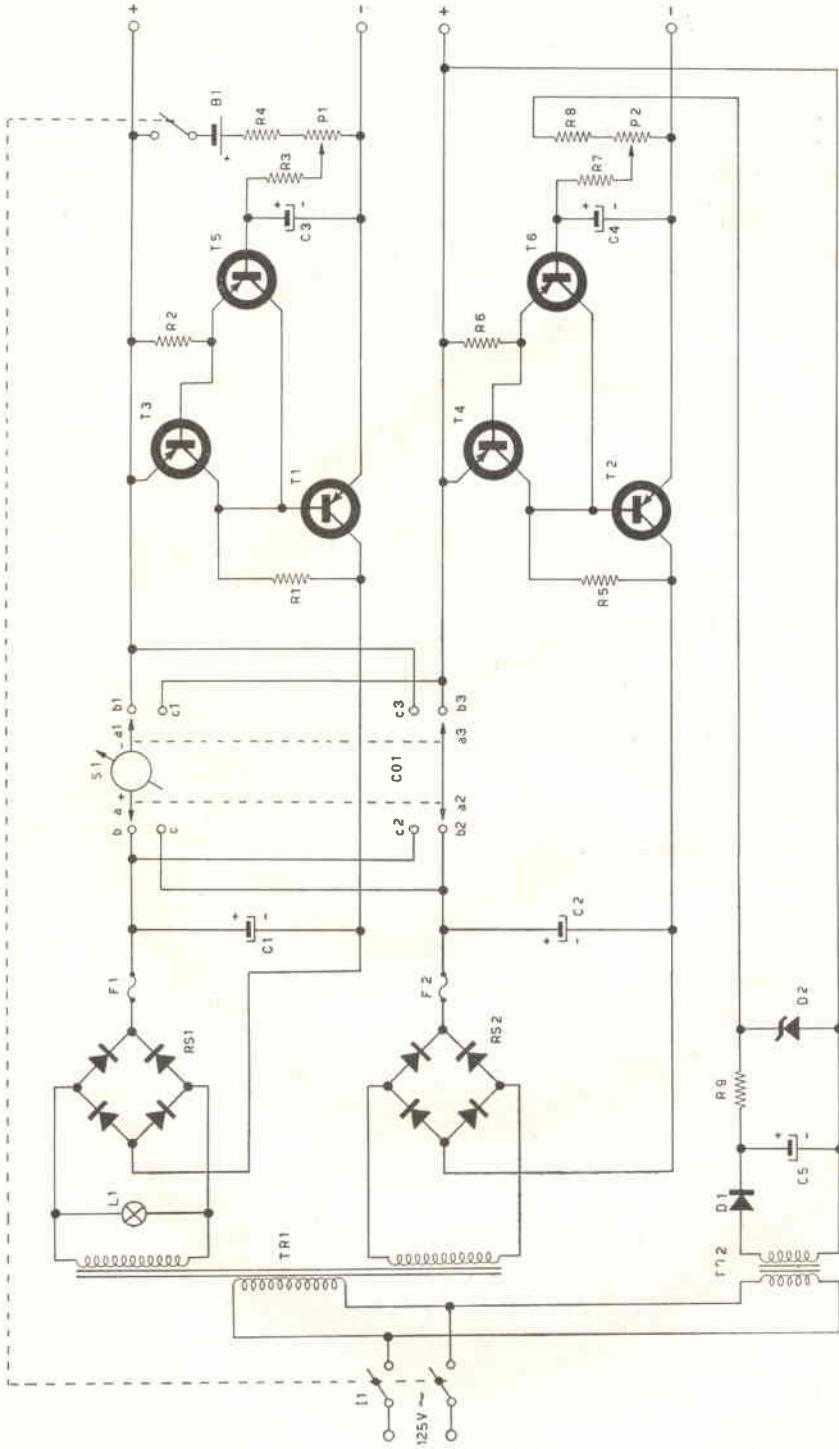



Fig. 2 - Schema dell'alimentatore stabilizzato

in modo da fornire al carico una certa corrente, al diminuire del valore della resistenza di carico R_L, se la corrente rimane costante, diminuirà certo la tensione d'uscita.

Però in queste condizioni scorrerà meno corrente nella base e quindi nel collettore del transistore T_2 ed aumenterà la corrente nella base di T_1. Aumenterà allora in conseguenza anche la correnta d'uscita, e la tensione di uscita assumerà un valore d'equilibrio molto vicino a quello di partenza. E' intuitivo che la variazione della tensione d'uscita V_0 sarà tanto minore quanto maggiore è il guadagno dei due transistori.

Nel nostro caso si è provveduto ad aumentare il guadagno impiegando tre transistori invece di due.

La tensione di riferimento E, che deve essere piuttosto stabile, può essere ottenuta in vari modi tra i quali il più semplice è certo l'impiego di una batteria fresca di buona qualità (che durerà parecchio tempo perchè fornisce assai poca corrente), in alternativa si può anche utilizzare un alimentatorino ausiliario stabilizzato con diodo Zener.

L'alimentatore non stabilizzato che fornisce la tensione continua non regolata è bene che impieghi un raddrizzatore a ponte e nel prototipo si sono utilizzate delle vecchie piastre al Selenio.

Poichè il transistore di potenza ha il collettore connesso internamente al contenitore esterno occorre provvedere ad un adeguato isolamento elettrico fissando il transistore allo chassis dopo aver interposto uno strato di mica.

E' necessario provvedere poi sia al transistore di potenza sia al transistore che lo eccita un adeguato raffreddamento in maniera da consentire una sufficiente dissipazione di potenza.

Il transistore di potenza si può montare su una piastrina di allumino da 8/10 di 6 per 3 cm., che andrà connessa al telaio isolandola tramite mica. Il contenitore del transistore OC 72, che non è connesso internamente a nessun elettrodo si può circondare con una lastrina di alluminio di adeguate dimensioni, una estremità della quale può essere avvitata al telaio.

A parte queste precauzioni meccaniche nel circuito non c'è nulla di particolarmente critico ed i risultati quì descritti saranno facilmente conseguibili da chiunque si metterà all'opera con buona volontà e con un minimo di ordine.

In questo tipo di circuito la corrente massima è limitata da due fattori principali. Quando la tensione d'uscita V_0 è vicina al valore massimo un valore eccessivo di corrente d'uscita provoca una forte caduta nell'alimentatore non stabilizzato col pericolo che la tensione non stabilizzata V_{IN} scenda a valori talmente vicini a V_0 da impedire il corretto funzionamento del transistore T_1 mandandolo in saturazione.

Quando la tensione d'uscita è invece vicina al valore minimo il limite alla corrente d'uscita I_0 è dato dalla dissipazione di potenza in T_1 che in queste condizioni vale

$$P_0 \simeq (V_{IN} - V_0)\, T_0$$

Si è constatato un funzionamento soddisfacente fino ad una corrente massima d'uscita di 0,5 A e la tensione si è fatta regolabile fra circa 1 volt e 10 volt.

Il residuo di tensione alternata all'uscita è inferiore a 40 mVpp per correnti massime di 0,2 A e cresce lentamente al crescere della corrente fino ad un massimo di 160 mVpp quando l'alimentatore funziona nelle condizioni più critiche, cioè erogando 0,5 A a 10 V.

Variazioni di rete all'entrata del 15% producono all'uscita variazioni inferiori al 2%. La resistenza d'uscita dell'alimentatore è inferiore a 0,5Ω a 10 V, inferiore a 0,3Ω a 6 V, inferiore a 0,1Ω a 2 V e questi risultati, dai quali si può ricavare la stabilità della tensione d'uscita al variare del carico, sono forse i più importanti ai fini dell'impiego pratico. I risultati sin qui riportati sono relativi alla realizzazione impiegante come riferimento il diodo Zener, ma quelli ottenuti usando una batteria da 4,5 V non sono molto diversi.

Il prototipo, che impiega come contenitore una economica ed elegante... scatola per budini rettangolare di dimensioni massime in pianta di 31 per 11 cm. è costituito da ambedue i possibili circuiti descritti, isolati tra loro e dal telaio in maniera di poter ottenere sia tensioni di diversa polarità rispetto a massa, sia tensioni fino a 20 V, sia correnti fino a 1 A.

Una strumento connesso ad amperometro può essere collegato con un commutatore in serie all'uno e all'altro circuito in modo da poter leggere la corrente d'uscita; infatti la tensione d'uscita, che è funzione solo del riferimento E e della posizione k della manopola del potenziometro può essere indicata da questa su un opportuno quadrante tarato.

Occorre notare che lo strumento non è connesso esattamente all'uscita dell'alimentatore sicchè anche senza alcun carico connesso in uscita segnerà egualmente una debole corrente che è la corrente di polarizzazione di riposo dei transistori. A ciò si può ovviare modificando la posizione dello zero meccanico dello strumento.

Il motivo di tale connessione (come pure di quella del fusibile) si spiega immediatamente considerando che così facendo si è voluto evitare di porre in serie alla bassissima resistenza d'uscita propria dell'alimentatore la resistenza dello strumento, quella del fusibile e quella dei contatti del commutatore.

● Il servizio è **gratuito** pertanto è limitato ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
Queste ultime infatti sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
Nominativi che diano luogo a lamentele da parte di Lettori per inadempienze non saranno più accolti.
La Rivista pubblica avvisi anche di Lettori occasionali o di altri periodici. Nessun commento è necessario: professione di fedeltà alla Rivista, promessa di abbonamento, elogi, saluti, sono inutili in questo servizio.
Al fine di semplificare la procedura, si pubblica in una delle pagine della Rivista un modulo RICHIESTA DI INSERZIONE « OFFERTE E RICHIESTE ». Gli Inserzionisti sono invitati a staccare detto foglio dalla Rivista, completandolo a macchina a partire dall'★ e inviarlo alla SETEB - Servizio Offerte e Richieste - Via Manzoni, 35 Casalecchio di Reno (BO). ●

Gli avvisi che si discostano dalle norme sopra riportate sono cestinati.

63-099 - CERCO scatola di montaggio di fonoregistratore « Dictaphon », come da offerta pubblicata su riviste varie. Cerco anche microfono dinamico sub-miniatura o miniatura, di impedenza 1000 Ω circa. Offerte a: Paolo Onesti, Via De' Fogliani, 12 - Modena.

63-100 - CEDO ricevitore professionale Bendix mod. RA 10 DA gamme radiantistiche 9 tubi ed alimentazione, completo ed efficiente. Converter per 144 Mc. completo tubi. Ricevitore Soni TR 714 come nuovo con borsa ed auricolare in ottimo stato. Apparecchio fotografico Durst obb. 1:2,2 come nuovo con borsa pelle. Esposimetro Bewi Automatico per cine-foto. Visore stereoscopico View-Master completo di 124 dischetti come nuovi. Motore elettrico per registratore. Binocolo prismatico Zeiss Ikon 6x30 come nuovo. Volumi di radiotecnica. Enciclopedia geografica universale con custodia e molto altro materiale cine-foto-elettrico in cambio di materiali fermodellistici come binari, scambi, materiale rotabile ecc. marca Marklin o Rivarossi. Indirizzare a: Ugliano Antonio, Corso Vittorio Emanuele, 157 Castellammare di Stabia (Napoli).

63-101 - POSSIEDO diverse RV12 P2000 che cedo in cambio di transistor oppure a L. 500 cadauna (listino surplus L. 1.000). Condensatore variabile fresato Ducati 250+250 isolato quarzo, alta precisione, vendo Altri condensatori variabili, diverse capacità, cambio con materiale mio gradimento o vendo per poco. Valvole usate ma garantite 47, 6B7, 56, 80, 6A7, 6F8G, 6AY8G, IE074 (famosa bigriglia) altre a cc. Inoltre, altoparlanti, motorino giradischi 220 V apparecchio Radio Roma, altro da riparare autoradio, altro mancante solo valvole portatile cc. e ca trasformatore 120-140 sec. 250+250+ +5+2,5+2,5+ ottimo. Altro materiale vario. Affrancare risposta. Indirizzare a: Zanardi Walter, Via Regnoli, 58 - Bologna.

63-102 - CAMBIO registratore Lesa mod. « Renas A2 » completo di 2 bobine lunga durata come nuovo con coppia radiotelefoni portata non inferiore a 5 Km. che siano in perfetta efficenza. Indirizzare a: Baro Giancarlo, Via Nizza, 5 - Padova.

63-103 - CAMBIO con materiale transistor o vendo al migliore offerente i seguenti libri: Montù, vol. 1, Radiotecnica, vol. 3, Pratica di trasmissione e ricezione; Ravalico, L'apparecchio radio, Il radiolibro, La moderna supereterodina; dispongo inoltre del seguente materiale: valvole 6SQ7GT, ECH81, 6SK7GT, 5Y3, 6V6, UY41; quaranta lezioni del corso Radio scuola italiana con provavalvole telaio apparecchio radio trasformatore alimentazione condensatore variabile e altoparlante. Indirizzare a: Marletta Alfio - Ozzano Monferrato (Alessandria).

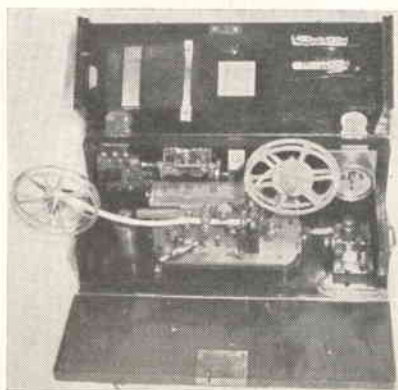
63-104 - ACQUISTEREI coppia radiotelefoni aventi caratteristiche seguenti garantite: ottima ricezione almeno 2/3 km. con superamento eventuali ostacoli dimensioni e peso piuttosto limitati; esonero obbligo richiedere autorizzazione ministeriale. Indirizzare a: Patente Automobilistica 219324 - Fermo posta - Napoli.

63-105 - VENDO valigetta giradischi 4 velocità, con amplificatore da 1W L. 20.000 (a transistor); ricevitore a transistor Nord Mende Clipper onde medie e corte L. 20.000. Tutto come nuovo, perfettamente funzionante. Indirizzare a: Corrado Torresan, Via Dante, 26 - Alassio (Savona).

63-106 - VENDO il seguente materiale usato: n. 1 gruppo AF. a rullo per ricev. prof. con 7 gamme d'onda (L. 2000); trasf. uscita per UL41 ed EL41 3W (L. 200 l'uno); n. 1 altoparlante Sony 125 mW 8 Ω (L. 700), n. 1 trasf. uscita per transistor T/72 (L. 800); n. 1 trasf. uscita push-pull EL 84 10W ad alta fedeltà (L. 1.500); n. 1 mobiletto plastica per ricevitore a 5 valvole (1000); n. 1 cond. variabile 9+9 pF (lire 200) le seguenti valvole: 2x6Q7, 6V6G, 6K7, 6SQ7, 6AB4 (L. 300 l'una); 5X3 (L. 150), 5xECH4, EF80, 6CB6, UF41 (L. 500 l'una) 80 (a L. 200); 6A7, 12BE6, UCH81, ECC85 (L. 400 l'una); i seguenti transistor a L. 400 l'uno: OC44, GET3, 34T1, 2G140, 2G271, 987T1; i seguenti diodi a L. 300 l'uno: GEX, 1G26. Materiale tutto funzionante. Pagamento anticipato più spese postali. Indirizzare a: Soardi Elio - Carzano Monte Isola, Lago d'Iseo (Brescia).

APPARATO TELEGRAFICO CON PENNA SCRIVENTE PROFESSIONALE

Via Begatto, 9 - Bologna - C.C.P. 8/2289 - Tel 271.958

Estremamente utile e veramente necessario per apprendere la telegrafia — CON LA POSSIBILITA' DI OSSERVARE DIRETTAMENTE TUTTO CIO' CHE L'OPERATORE TRASMETTE. IN CASSETTA DI LEGNO ROBUSTISSIMA RINFORZATA IN METALLO di cm. 50 x 30 x 30 a sole **L. 8.000**

IL SOLO APPARATO OSCILLOFONO

comprendente: tasto telegrafico, con panello di chiamata (per poterne effettuare l'abbinamento), cuffia, ecc. ecc., apparato della Telegraph SET.TG.-5-B di New York a sole **L. 4.000.** In cassetta metallica bellissima di cm. 10 x 17 x 12.

Connettori della BULGIN (completi: maschio e femmina)

Spina e presa in bachelite nera: ∅ interno dello zoccolo mm. 27 distanza tra i fori di fissaggio mm. 32,5 250 V 3 Amp.
Bipolare m.f. **L. 200**
Tripolare m.f. **L. 250**

Spina e presa in bachelite nera: ∅ interno dello zoccolo mm. 35, distanza tra i fori di fissaggio mm. 43 250 V, 3 Amp.
Bipolare m.f. **L. 250**
Tripolare m.f. **L. 300**
A sei poli m.f. **L. 500**

Connettori tipo L (componibili) in metallo, adatto per radiotelefoni, robustissimo, fissaggio a vite di ∅ mm. 18 70 V, 3 Amp. c.a.
A sei poli m.f. **L. 1.000**
Solo maschio **L. 800**

Spina e presa in metallo e miconite. Distanza tra i fori di fissaggio mm. 26. Ingombro femmina mm. 18 x 18 x 18 Maschio corredato di morsetto.
Quattro poli argentati m.f. **L. 500**
Solo maschio **L. 200**

Spina e presa in bachelite nera. Fissaggio a vite ∅ mm. 20.
N. sei poli m.f. **L. 300**

Spina e presa in metallo e politene adatto per microfoni e per uscita V.F.O. Coassiale. Distanza tra i fori di fissaggio mm. 22.
Maschio e femmina **L. 150**

Spina e presa professionali in metallo blindati, fissaggio a vite ∅ mm. 36. 10 Amp., 380 V. c.a.
N. otto poli m.f. **L. 2.200**

Spina e presa professionale in metallo. Distanza tra i fori di fissaggio mm. 36 con base a flangia ovale. 10 Amp., 380 V. c.a.
N. cinque poli m.f. **L. 1.000**

Spina e presa professionale in metallo. Distanza tra i fori di fissaggio mm. 36 con base a flangia circolare di ∅ mm. 42. 10 Amp., 380 V c.a.
N. cinque poli m.f. **L. 1.100**

Costruire Diverte

NUOVO INDIRIZZO

Dal giorno 8 Maggio 1963, tutti gli uffici e servizi di COSTRUIRE DIVERTE hanno questo nuovo indirizzo:

SETEB
Costruire Diverte
CASALECCHIO DI RENO (BOLOGNA)
VIA MANZONI, 35
TEL. 370.004

Oltre agli articoli già preannunziati in altra parte della rivista, siamo lieti di comunicare che i nostri collaboratori hanno già pronti per Voi:

Giorgio TERENZI - Ricevitore onde medie reflex a 3 transistori in altoparlante.
Il transistor OC170 si presta egregiamente, per la sua alta amplificazione, alla realizzazione di sensibili ricevitori reflex a pochi transistori; però quando si prova ad applicare a detto transistor una reazione AF al fine di aumentare la sensibilità e selettività del ricevitore, ci si accorge quanto sia difficile controllare lo stadio per la massima resa, senza che esso entri in oscillazione.
Come avrà fatto Terenzi a risolvere il problema? In uno dei prossimi numeri di C.D. la risposta.

Luciano DONDI - Un termometro per misurare la temperatura dell'acqua dell'automobile.
Una interessante applicazione dei termistori è quella che sfrutta la variazione della resistenza interna in funzione della temperatura, per misure termometriche.

Ermanno LARNE' - Ricevitore a due transistori in altoparlante.
Le doti di sensibilità e potenza di questo apparecchio sono tali da consentire un nitido ascolto con buon volume.

Marcello ARIAS - 144 MHz: un ricevitore in altoparlante a due transistori.
Un 2N708 e un 2N109 consentono prestazioni eccellenti a questo piccolo apparecchio, facile da mettere a punto e molto stabile.

— Ricevitore onde medie a 2 transistori.
Due transistori, un condensatore variabile, una bobina, un trasformatorino intertransistoriale, una resistenza, due condensatori, la pila.

— Meucci o Bell?
Divagando per un momento dalla elettronica vera e propria, cui la telefonia è d'altronde legata, si descrive la curiosa e patetica vicenda di « carte bollate » di questa italianissima invenzione.

Luigi RIVOLA - Ondametro 1,7—220 MHz.
Uno strumento prezioso: quante volte Vi siete trovati nella necessità di sapere a che frequenza oscilla la vostra « baracca »? Semplice da costruire, comodo da usare: l'Autore ha tracciato per Voi accurate tabelle che risolvono economicamente il grave problema della taratura degli strumenti

COSTRUIRE DIVERTE: UNA RIVISTA SICURA E ORGANIZZATA